# Bildungs-Halle

im

# Sinne und Geiste unserer Zeit.

---

Für alle Stände.

---

Ihr werdet die Wahrheit erkennen und die Wahrheit wird euch frei machen.

Ev. Joh. 8, 32.

---

**Dritter Band:**

## Die Geschichte der Entdeckungen und Erfindungen.

---

Leipzig

Verlag von Otto Wigand.

1853.

# Die Geschichte

der

# Entdeckungen und Erfindungen

von den

ersten Anfängen der Menschheit bis auf unsere Tage.





Von

Dr. C. G. Rehlen.

Leipzig
Verlag von Otto Wigand.
1853.

# Vorwort.

So gut, wie es seit lange, namentlich in unsern Tagen, dem Menschen ergeht, ist es der Menschheit überhaupt seit den Jahrtausenden ihres Bestehens nicht ergangen. Gegenwärtig kann ein Mensch schon von Jugend auf Alles lernen, was er zum Leben braucht, und weiß es, sobald er in sein männliches Alter tritt und nun zur eignen Thätigkeit aufgefordert wird: die Menschheit dagegen hat weder in ihrer Jugend noch überhaupt je einen Lehrer gehabt, sie mußte selber Alles entdecken und auffinden, was zu einem schönen, genußreichen und ihrer würdigen Dasein nothwendig ist. Der Mensch kam vor mehreren Jahrtausenden, von der Natur geboren, gleich einem Kinde, auf diese Erde, das Nichts weiß und Nichts kennt, und dem selbst die ersten Worte die Vögel entlockt haben mochten, welche um ihn her auf den Bäumen sangen; aber nun entwickelte sich in ihm ein Trieb, eine Geschicklichkeit nach der andern, in dem Grade eben, als er die Natur, seine einzige Lehrmeisterin außer sich, kennen lernte. Und die schaffende Kraft hat dies

so eingerichtet, weil es eben so allein gut war. Abgesehen davon, daß sie es am Besten weiß, was sie zu thun hat, so ist eine höhere Vollkommenheit nur möglich durch eine Entwicklung vom Untersten auf; dann ist die Natur so reich, daß auf jeder Stufe einer solchen Entwicklung das Menschenherz in Lebenslust schlagen kann, und endlich ist ohne Arbeit ein gesundes Menschenleben undenkbar. Und so ist auch die Menschheit trotz allen Hindernissen und Zerstörungen nicht untergegangen, sondern sie hat vielmehr im Laufe von wenigen Jahrtausenden eine Stufe der Vollkommenheit nach der andern erstiegen, so daß sie jetzt schon unsere Bewunderung, ja unser Erstaunen auf sich zieht, und sie wird in den künftigen Jahrtausenden immer höher steigen, so hoch, wie es gegenwärtig auch der Mensch von der höchsten Einbildungskraft nicht zu ahnen vermag. Was sie aber erhalten hat und immer weiter gebracht und auch immer weiter bringen und sie nie untergehen lassen wird, das ist der Geist, die Kraft im eignen Busen, Geist von dem Geiste, Licht von dem Lichte, Kraft von der Kraft, die im großen All der Natur selber schafft und es zusammenhält.

Wie nun der Mensch vom Anfange an die Jahrtausende hindurch von der ersten Stufe der Bildung bis zur gegenwärtigen gekommen ist, dies zu erzählen, das ist hier unsere Aufgabe. Der Faden aber, an dem sich unsere Erzählung fortleiten wird, sind seine Entdeckungen und Erfindungen, die er je und je gemacht hat. Denn diese Entdeckungen und Erfindungen sind vorzugsweise die Offenbarungen des menschlichen Geistes, die Stadien seiner Entwicklung, die Marksteine, die uns, wie dem Wanderer die Meilenzeiger auf der Landstraße, ganz genau angeben, wie weit der Mensch jedesmal in dieser oder jener Periode gekommen war, und wohin wir immer aufs Neue unsern Weg einschlagen sollen. Aber es ist klar, indem, wie wir oben gesagt, der Mensch eben Alles, was er weiß und versteht, erfinden, entdecken mußte, so können wir auch nur die wichtigsten

Erfindungen erwähnen; ferner sind von tausenden dieser Erfindungen gar keine Nachrichten darüber auf uns gekommen, wo, wann, wie und von wem sie gemacht worden sind, folglich können wir oft nur an den Werken und Zuständen zeigen, daß vorher schon tausende von Erfindungen und Entdeckungen gemacht worden waren. Und endlich treten diese Entdeckungen und Erfindungen nur in Verbindung mit dem Leben selbst, nur im Rahmen der großen Weltgeschichte und nur in ihrer zeitlichen Reihenfolge in ihrem wahren Werthe und in ihrer vollständigen Bedeutung hervor; ja große Weltbegebenheiten veranlassen selbst tausend Erfindungen und Entdeckungen, wie diese dagegen wieder große Weltbegebenheiten erzeugen. So müssen wir auch die Weltgeschichte und die in jeder Periode hervortretenden Gestaltungen des Lebens in ihren Hauptzügen beigeben: Erfindungen und Entdeckungen müssen im Lichte der Geschichte auftreten, nur dann werden sie uns zuletzt mit freudigem Erstaunen erfüllen.

So laßt uns jetzt mit Fleiß betrachten,
Was durch die schwache Kraft entspringt!
Den schlechten Mann muß man verachten,
Der nie bedacht, was er vollbringt.
Das ist's ja, was den Menschen zieret,
Und dazu ward ihm der Verstand,
Daß er im innern Herzen spüret,
Was er erschafft mit seiner Hand.

entlang nach Afrika. Wie aber hier die Menschheit sich trennte, so muß es auch unsere Erzählung thun. Jene unsere Brüder, die Söhne der ersten Stammväter der Menschheit, die sich nach dem fernsten Osten Asiens gewendet, haben dort große Reiche, wie Japan und China, gegründet und es bald in allen Künsten, Wissenschaften und Gewerben zu großer Vollkommenheit gebracht, aber ihre Schicksale sind uns alle die Jahrtausende der Weltgeschichte hindurch unbekannt geblieben, und erst in neueren Zeiten haben wir genauere Kunde von ihnen erhalten. Fast Gleiches ist mit Indien der Fall, wenn wir auch früh schon köstliche Waaren, wie Gewürze, Färbestoffe, edle Metalle, Edelsteine und Webereien in Baumwolle von dort erhalten haben. Unser Weg geht von der Urheimath aus durch das südwestliche Asien, an die Ufer des Euphrat und des Tigris, dann nach Phönizien und Aegypten und überhaupt an das große Becken des Mittelmeeres. Hier um dieses Becken herum hat sich jene Bildung gegründet, die wir im Abendlande heute noch besitzen, von hier aus hat sie sich von Volk zu Volk, von Jahrhundert zu Jahrhundert fortgepflanzt und fortgeerbt, und von hier aus können wir alle Erfindungen angeben, die wie Marksteine die Richtung bezeichnen, die diese Bildung genommen hat.

## 2. Die Assyrer, Babylonier, Aegypter und Phönizier.

Hier an den Ufern des Euphrat, des Tigris und des Nil tritt uns die wandernde Menschheit bereits als Völker, als Staaten, als Monarchien entgegen, die in unaufhörlichen Kriegen mit einander begriffen sind, aber zugleich auf einer Stufe der Kultur sich befinden, der tausende und tausendjährige Erfindungen schon vorausgegangen sein müssen. Die ersten Erfindungen, die die nothwendigsten Bedürfnisse der Menschen bereiten, sind wohl alle schon in der Urheimath, in den Hochthälern Asiens gemacht worden, wie die, Mehl aus Getreide zu bringen, die des Feuers, des Brodbackens, der Bereitung der Kleider aus Thier= und Pflanzenstoffen, des Spinnens, des Webens, des Nähens, des Pfluges, der Wagen, des Schmiedens und die der Baukunst. Unter den Assyrern, Babyloniern und Medern treffen wir bereits auf große Städte, wie Babylon, Ninive und Ekbatana, mit ungeheuren Bauwerken von Mauern, Tempeln, Palästen und Brücken. Das Land, das vom Euphrat und Tigris durchströmt wird, ist bereits im 2. Jahrtausend vor unserer

Zeitrechnung kunstvoll angebaut, mit Kanälen, Dämmen und künstlichen Teichen reich versehen. In Babylonien wurden die prächtigsten Teppiche, Gewänder von den schönsten Farben und überhaupt die mannigfaltigsten Gegenstände des Putzes verfertigt, und der Handel zieht schon seine Straße von den Inseln der Südsee bis an die Ufer des mittelländischen Meeres.

Aber am weitesten können wir zurückgehen in der Kulturgeschichte der Menschheit im Nilthale, in Aegypten. Nach einer sichern Zeitrechnung finden wir hier schon 3430, wenn nicht schon 3900 vor Christus, eine Bildung, zu deren allmähligem Entstehen wenigstens ein Jahrtausend hatte vorangehen müssen. Hier finden wir Pyramiden aus dem 3. Jahrtausend, Obelisken und zahlreiche Tempel, Alles von eigenthümlichster Bauart und Sculptur. Die größte Pyramide hat eine Höhe von 600 Fuß, der höchste Obelisk eine von 180 Fuß. Groß muß bereits die Kunst der Aegypter in der Mechanik gewesen sein, als sie Steinstücke von 30—60 Fuß Höhe und 6—10 Fuß im Durchmesser zu transportiren und zu heben vermochten. Die ersten Anfänge der Geometrie und der Chemie sind in diesem Lande zu suchen, davon zeugen die Messung der Aecker und die Mumien. Das Volk war bereits in Stämme oder Kasten getheilt, als in die der Priester, der Handwerker, der Künstler, der Krämer, der Kaufleute und der Ackerleute. Landwirthschaft und Gewerbe zeigten sich bereits in großer Ausbildung. Gerste, Weizen und Flachs wurden in solcher Fülle gebaut, daß über die Hälfte davon ausgeführt wurde. Weit berühmt waren ihre feinen Webereien und Metallarbeiten in Geschmeiden. Merkwürdig aber ist es, daß sie in ihrem frühesten Alterthume das Eisen noch nicht kannten und selbst ihre Waffen aus Kupfer waren. Aus gefärbtem Glas machten sie bunte Steine. In Aegypten wurde das erste Papier gemacht, nämlich aus der Papirusstaude circa 300 v. Christus. Aus gegohrner Gerste machten sie ein Getränke. Auch trieben sie Bergbau, bearbeiteten aber das gewonnene Erz so, daß sie es in steinernen Mörsern zerstießen, auf Handmühlen mahlten, dann ausschlemmten und endlich schmelzten. Die Kaste der Priester aber trieb die Wissenschaften, die Geometrie, die Mathematik und die Astronomie. Auch finden wir hier die ersten Anfänge der Schriftsprache, die Hieroglyphen, Zeichen von allerlei Gestalten, womit die Wände der Tempel bedeckt waren, und welche die Gedanken anschaulich darstellten. Ueberhaupt waren die Aegypter in den Wissenschaften die Lehrer der Griechen, besonders in der Astronomie.

Von allen Völkern Vorderasiens aber hatten damals die Phönizier die

wichtigste weltgeschichtliche Aufgabe, nämlich die, die Kenntniß der Welt zu erweitern, die Menschheit zum Erstenmale mit sich selbst zu verbinden, und Bildung und Kenntnisse zu den entferntesten und rohesten Völkern zu bringen. Nur klein war das Land, das sie bewohnten, ein schmaler Strich am mittelländischen Meere, etwa 25 Meilen lang und 4—5 Meilen breit, von dem Libanon und dessen Aesten durchkreuzt. Hier entwickelte sich zwischen 1000—550 v. Chr. der erste Welthandel, der die Völker vom indischen Weltmeere bis an die Westküste Afrika's und die Nordküste Europa's verband. Tyrische Wimpeln flaggten zu gleicher Zeit in Britannien und im indischen Ozean. Um einen solchen Handel sicher zu gründen, legten die Phönizier rings um die Ufer des mittelländischen Meeres Kolonien an, wie auf den griechischen Inseln, auf Sardinien und Sicilien, in Spanien, auf der Nord=, selbst auf der Westküste Afrika's. Karthago wurde die berühmteste dieser Kolonien. Die Hauptstädte Phöniziens waren Sidon und Tyrus, welche letztere Stadt fast 3 Meilen im Umfang und 2 Häfen hatte.

Und wie weit damals schon die Welt in Verfertigung aller menschlichen Bedürfnisse und in Erhebung der Schätze der Natur gekommen war, sehen wir an den Waaren und Gegenständen, die hier in diesen Häfen von Tyrus von allen Weltgegenden zusammengeführt wurden. Die Tibarner und Moscher, zwischen dem Kaukasus und dem kaspischen Meere gelegen, brachten Erze, die Armenier Wagen, Maulesel und Prachtrosse von wunderbarer Schönheit und glänzender Farbe der Haare, die von Dedan Elfenbein, Ebenholz und Teppiche, die Syrier Rubin, Purpur, Tapeten, Seide, Sammt und Krystalle; Damaskus brachte die feinste Wolle und von Aleppo jenen starken Wein, der nur auf die Tafel der persischen Könige kam; Juda und Israel führte den besten Weizen, Balsam von Genezareth, Honig, Oel und Mastix ein, die von Dan Metallarbeiten, Kalix und Kalmus; Arabien und die Fürsten von Kedar brachten Schafe, Widder und Böcke; die Kaufleute von Saba und Xaema Gold, Edelsteine und köstliche Specereien, die von Haran und Canne herrliche Gewänder, seidene und gestickte Tücher, in Kästen von Zedernholz wohl verwahrt, und endlich Weihrauch. Die Phönizier aber selbst holten Zinn von Britannien und Bernstein von den Küsten der Ostsee. In Phönizien selbst war die höchste Blüthe des Kunstfleißes. Die schön gefärbten Gewänder von Sidon und der tyrische Purpur waren im Alterthum überall beliebt. Diesen Purpur, der nicht blos roth, sondern auch gelb und violett war, hatten die Phönizier, der Sage zufolge, aus dem Safte einer Seemuschel zuerst

zu gewinnen gewußt; ebenso sollen sie das Glas erfunden haben, und in Sidon waren bedeutende Glasfabriken; man verstand das Glas herrlich zu färben und trefflich zu schneiden. Ferner verfertigten die Phönizier Webereien aus Baumwolle, Seide und Leinen, dann kunstvolle Gefäße von edlen Metallen, endlich Putzsachen, Schleier, Gürtel, Spangen, Metallspiegel, Ringe und Kopfbänder. Unstreitig haben sie zuerst größere Schiffe gebaut. Aber was ungleich das Wichtigste von Allem ist, was dieses Volk erschaffen und gethan hat, mehr als ihr Kunstfleiß und ihr Welthandel, ist dieses, daß von ihm Kenntnisse ausgingen, die fortan die Grundlage aller Wissenschaft wurden. Die Phönizier waren es, die zuerst, durch ihren Handel und ihre Schifffahrt veranlaßt, die Sternkunde trieben und die Rechenkunst; sie hatten babylonisches Maaß und Gewicht und geprägte metallene Münzen, welche letztere den Aegyptern noch unbekannt waren. Und endlich wurde durch sie die Buchstabenschrift verbreitet, die, in unbekannten Tagen erfunden, sie selbst schon lange in Anwendung gebracht hatten. Diese letztere Erfindung bezeichnen wir hier vor allen andern als einen Markstein in der Kulturgeschichte der Menschheit. Es war ein Band gefunden zwischen den entferntesten Völkern und Ländern und den entferntesten Zeiten, ein Mittel, alle Gefühle und Gedanken des menschlichen Geistes in sichtbaren Zeichen auszudrücken, und alle gemachten Erfahrungen bis auf die späteste Nachwelt sicher zu bringen: die menschliche Bildung war für immer gerettet, die Fortentwickelung der Menschheit unzerstörbar begründet. Fühlte doch die Menschheit schon damals ahnungsvoll, besonders an den Ufern des Jordan, daß eine schreckliche Zerstörung aller menschlichen Werke einst eintreten werde.

## 3. Das Volk der Griechen.

Die ältesten Sitze menschlicher Kultur in Babylonien, Aegypten und Phönizien, wo die ersten vorzüglichsten Erfindungen und Entdeckungen gemacht worden, sind untergegangen, als die Perser unter Cyrus (560—529) ganz Vorderasien eroberten, und sich ein Weltreich gründeten, das vom Indus und Euphrat bis zum Nil und nach Cyrene, vom südlichen Ozean bis zum kaspischen Meere reichte. Aber in der Geschichte menschlicher Kultur hat sich dieses Volk keine hervorragenden bleibenden Verdienste erworben;

sie waren zwar von Natur ein reichbegabtes Volk, von einem hellen, durchdringenden Verstande, einem lebendigen Sinne für Anstand, Feinheit, Lust und Vergnügen. Sie sind das erste Volk, von dem wir erfahren, daß es die Wohlgestalt des menschlichen Körpers durch schöne Kleider zu erhöhen gesucht hat; auch baute es gerne, freie Luft und schöne Aussicht liebend, seine Häuser an den Bergen hin terrassenförmig, um welche dann prächtige Gärten und große Jagdgehege, Paradiese, angelegt wurden. So blühten auch in diesem reichen Lande Künste und Gewerbe zu hoher Vollkommenheit auf, und Darius I. (522—486) baute die Stadt Persepolis, die 70 persische Meilen im Umfange gehabt haben soll, in deren Mitte ein Tempel stand, der ein Rechteck von 1200 Fuß bildete und zu dem man auf vielen Stufen hinaufstieg, das Nationalheiligthum der Perser. Aber unter unumschränkten Alleinherrschern und so ohne Freiheit konnte das Volk keine höhere Kraft entwickeln, und bald fiel es nach wenigen Jahrhunderten (330) unter dem Schwerte der Griechen, und zu diesen führt uns nun der unaufhaltsame Zug der Geschichte, abendwärts über das mittelländische Meer hinüber, nach Europa in das schöne Griechenland.

Hier auf jener Halbinsel vom Hellespont bis zum Peloponnes hinunter hatte sich bereits seit einem Jahrtausend vor der Gründung der persischen Weltmonarchie ein herrliches Volk herangebildet, dessen Stammväter auch einst vom Hochgebirge Asiens ausgegangen, aber in ihrer nordwestlichen Richtung in dieses Land gekommen waren. Bald ergoß es sich, frisch und kräftig, wie es war, aus dem Mutterlande in vielen Kolonien nach allen Seiten hin, nach den schönen Inseln des ägäischen Meeres, an die milden Gestade Kleinasiens, dann nach Unteritalien und Sicilien, selbst an die südliche Küste Galliens. Reiche, mächtige Städte entstanden, im Mutterlande Athen, Sparta, Korinth, Theben, Elis, Thespiä, Dodona, in Kleinasien Mitylene, Smyrna, Milet, Ephesus, Rhodus, Halikarnassus, Priene, Kolophon, Cnidus, auf Sicilien Syrakus, in Gallien Massilia. Aber so sehr auch das Volk auseinander zerstreut wurde, alle Stämme und Kolonien desselben wurden durch ein Band zusammengehalten, durch das der Religion und der Sprache und überhaupt durch seinen Nationalcharakter. Dieses griechische Volk hatte so viele herrliche Eigenschaften und Gaben, wie sie nur die reiche Natur auszutheilen vermochte, und wie sie bis jetzt kein Volk der Erde aufgewiesen hat: bezüglich des Körpers von den schönsten, gesundesten Formen, bezüglich des Geistes aber voll Lernbegierde, von der schnellsten Fassungsgabe,

einem guten Gedächtniß, und endlich reich an Talent und Empfänglichkeit für alles Große, Schöne und Wahre. Und so entwickelte sich nun unter diesem Volke unter republikanischen Staatsformen, welche es sich bald an der Stelle der monarchischen geschaffen, eine Bildung, wie sie bisher die Welt noch nicht gesehen hatte, und die die Grundlage der Bildung aller künftigen Zeitalter geworden ist.

Unter dem schönen Himmel Joniens entfaltete sich ihre Blüthe zuerst; 30 reiche und große Städte lagen hier der Küste Kleinasiens entlang, unter ihnen Mitylene und Milet die ausgezeichnetsten. Diese letztere Stadt war voll prächtiger Tempel und Werkstätten des Fleißes und theilte über zwei Jahrhunderte lang (700 — 500) den Welthandel mit Tyrus und Karthago. In Ephesus stand der prachtvolle Tempel der Diana, in Cnidus die Bildsäule der Venus, in Halikarnaß das Mausoleum. An dieser Küste hat Homer sein unsterbliches Lied gesungen und Herodot zuerst die Geschichten der Völker und Menschen niedergeschrieben. Bald zog sich von da die Bildung rückwärts nach dem Mutterlande. Es war nach dem persischen Kriege (493—479), nachdem das Vaterland glücklich gegen die persische Weltherrschaft gerettet worden war, als hier das goldene Zeitalter der Kunst und der Wissenschaften und überhaupt aller Dinge begann. Vor Allem in Athen (470 — 431). Diese Stadt hatte damals 100,000 Einwohner und war voll herrlicher Tempel, Theater, Gymnasien, Akademien, Gallerien, Odeen und Prytaneen. Perikles, der gerade in dieser Periode an der Spitze der öffentlichen Geschäfte stand, soll allein für solche öffentliche Prachtgebäude, für Bronze, Gold, Elfenbein und Ebenholz 42 Millionen Thaler ausgegeben haben. Unter allen diesen Bauwerken zeichnete sich besonders die Akropolis aus, in der Mitte der Stadt auf einem 150 Fuß hohen Felsen sich erhebend. Eine prächtige Säulenhalle, die Propyläen, führte zu derselben hinauf, im Innern derselben stand der schönste Tempel von Athen, das Parthenon, der Pallas Athene geweiht, von weißem Marmor, und in demselben die kolossale Statue der Göttin selbst, von Phidias gemacht, deren Gesicht, Arme und Füße von Elfenbein waren, das Gewand von emaillirtem Golde. Solche herrliche Tempel gab es aber noch viele andere in Griechenland, unter ihnen die größten und schönsten: der des Zeus in Olympia, der des Aeskulap in Epidaurus, der des Zeus Panhellenios auf Aegina. Zur Ausschmückung dieser und anderer Gebäude entstiegen nun dem griechischen Kunstgeiste alle Ideale, deren die menschliche Natur nur

fähig ist, und Kunstwerke, wie von Phidias, Polyklet, Scopas und Praxiteles wurden geschaffen, wie sie in dieser Vollendung weder vorher noch nachher wieder gesehen worden sind. Die Letzteren stellten in Statuen der Göttinnen die höchsten Ideale weiblicher Schönheit, Majestät, Zartheit und Grazie auf, Phidias aber schuf eine Bildsäule des Zeus im Tempel von Olympia von solcher Mannes-Majestät, daß sie, wie die Griechen sagten, das Dach des Tempels wie eine dünne Schaale abgestoßen haben würde, wenn sie je von ihrem goldenen Stuhle aufgestanden wäre. Die menschliche Natur aber entfaltet nie eine einzige Herrlichkeit, ohne ihre gesammte zu offenbaren, und so wandelten unter jenen Hallen Dichter, Redner und Philosophen, die, wie Aeschylus, Euripides und Sophokles, Themistokles, Perikles und Demosthenes, Sokrates, Plato und Xenophon, Geschichtsschreiber wie Thukydides, die bleibenden Lehrer der Menschheit geworden sind.

Aber eine solche Blüthe der Bildung in allen höheren Dingen und Künsten hätte bei dem griechischen Volke nicht eintreten können, ohne daß dasselbe zugleich auch aller Fertigkeiten mächtig gewesen wäre, die zur Bereitung der Bedürfnisse des gewöhnlichen Lebens gehören. Ackerbau, Gewerbe und Handel boten in Griechenland Alles dar, was bezüglich der Nahrung, der Wohnung und der Kleidung zu einem schönen, freundlichen, angemessenen und würdigen Dasein nothwendig ist.

Ganz Griechenland war auf das sorgfältigste angebaut, und die gesammte Landwirthschaft aufs geschickteste betrieben. Die Ackerwerkzeuge waren einfach, der Pflug von doppelter Gestalt, einer einfachen und zusammengesetzten; die Kenntniß des Düngens kommt schon in den Zeiten des Odysseus vor. Getreide, Vieh, Wein, Honig, Obst und Gemüse brachte es in reicher Menge hervor. Es gab eine doppelte Saatzeit, im Früh- und Spätjahre, eine dritte im Sommer für Hülsen- und andere Früchte. Das Getreide wurde durch Rinder ausgedroschen und durch Handmühlen gemahlen. Weizenbrod war die bevorzugte, Gerstenbrod die Nahrung der gemeinen Griechen. Auch gab es feines kuchenartiges Backwerk, mit Honig gemischt und mit Käse oder andern Stoffen gewürzt. Man hatte frische und eingemachte Gemüse; Fleischspeisen waren ungewöhnlich; die Zubereitung erwuchs nach und nach zu einer förmlichen Kunst; Oel versah die Stelle der Butter; der Wein wurde nur mit Wasser gemischt getrunken, und zur Aufbewahrung desselben gebrauchte man verpichte Krüge von Thonmasse, die oft

so groß waren, daß sie Menschen zum Obdach dienen konnten. Für einen Griechen gab es keine Wirthshäuser, nur für gemeine Reisende, die nicht durch Gastfreundschaft mit irgend einer Familie verbunden waren. — Die Wohnhäuser waren meistentheils einstöckig, und wenn ein Oberstock vorhanden, war es das Frauenhaus. Den Mittelpunkt des Ganzen bildete ein Hof, von dem aus die Gemächer Luft und Licht erhielten; Fenster waren nur im Oberstocke gebräuchlich, Rauchfänge nur in den Küchen. Mauern und Wände hatten nur Kalkanstrich, erst später wurden sie mit Malereien und anderen Verzierungen geschmückt. Das Hausgeräthe wurde mit jener feinen Schönheit verfertigt, die das Erbtheil des ganzen griechischen Volkes war. Von besonderer zierlicher Arbeit waren die Tische, Stühle und Betten, die mit Teppichen belegt wurden, von der schönsten und größten Mannigfaltigkeit aber die thönernen und metallenen Geschirre von dem einfachen Wasserkrug bis auf die schwungvollen bacchischen Pokale und Trinkhörner. Ebenso kunstreich waren die Büchsen für weibliche Bedürfnisse, dann die Lampen. Kästen und Schränke scheinen nicht üblich, dafür tragbare Kisten im Gebrauch gewesen zu sein. Die Spiegel waren in tragbarer Gestalt von Metall und nicht von Glas, und dienten nicht zur Ausschmückung des Hauses. — Die Kleidung bestand bei den Männern wie bei den Weibern aus einem wollenen oder leinenen Unterkleid, genäht und gegurtet, darüber ein Mantel, der nur bei den Frauenzimmern verschiedene Form annahm und auf der Brust und den Schultern mit Knöpfen und Spangen zusammengehalten wurde; die sittsamste Farbe war die weiße. Die Männer hatten keine Kopfbedeckung, die Füße waren am gewöhnlichsten mit Sohlen bedeckt, Bärte hielten nur die Philosophen bei, der Stock war in häufigem Gebrauche, der Kopfputz des weiblichen Geschlechts aber beschränkte sich bei Unverheiratheten auf künstliche Anordnung des Haares, während die Frauen Haar und Zopf mit Binden, Netzen, Schleiern und sonstigem Schmucke zu umgeben pflegten. Außerdem hatte natürlich das weibliche Geschlecht eine ganze Fülle von Schmucksachen, als Fingerringe, Ohrengehänge, und Ketten und Ringe um Hals und Arme, ja selbst um die Füße, auch liebte es Fächer und Sonnenschirme. — Die Verfertigung der Kleidungsstücke war vorzugsweise Sache der weiblichen Hände, doch gab es besondere Handwerker, als Weber, Walker, Färber, Schuster und Gerber. Sonst bestand noch ein lebendiger Gewerbsfleiß in Rohstoffen, die man von Außen bezog und sie dann bearbeitet wieder fremden Völkern zuführte. Es gab größere Fabriken, wie denn Perikles und Alcibiades

selbst solche hatten. Aus dem Ausland bezog man persische Teppiche, phönizische Purpurtücher und seidene Stoffe. Für den Handel gab es in den Häfen großartige Magazine und Hallen für die Waaren. Im Innern des Landes bildeten sich große Handelsmärkte blos bei großen Nationalfesten. Maaß und Gewicht und Münze waren durch ganz Griechenland so ziemlich einheitlich. Fahrbare Straßen waren selten, jedoch Athen und Smyrna gepflastert, die Wagen gewöhnlich zweirädrig.

Das war das griechische Volk und Land in seiner Blüthe. Zum Erstenmale war hier die Menschheit in einem ganzen Volke sich ihrer göttlichen Kraft und Natur bewußt geworden, zum Erstenmal hatte es ein ganz glückliches Dasein genossen, welches der Arbeit und des vielen Elendes lohnte, das nun einmal mit dem Erdendasein unzertrennlich verknüpft zu sein scheint. Zwar währte diese Blüthe nur kurz, und das Schönste wurde davon abgestreift, als Griechenland seine Freiheit an Philipp II., König von Macedonien, verlor (338.) Aber wie nun dessen Sohn Alexander nach Asien hinüberzog und die persische Weltmonarchie zusammenstürzte (336—23), zog auch mit ihm griechische Bildung erobernd durch die Welt. Es vereinigte sich jetzt unter der Herrschaft der Griechen griechische und orientalische Bildung, es entstand, wie sie vorher nie in diesem Sinne vorhanden war, die gelehrte Wissenschaft, die die Schätze des Wissens sammelt, ordnet und erst wahrhaft begründet. Als Alexander durch den Orient bis an den Indus zog, erhielt die Menschheit eine so weite Uebersicht über die Erde und über die Natur wie nie zuvor. Da verfaßte Aristoteles (384—22) seine Naturgeschichte und Eratosthenes seine Universalgeographie. Besonders sammelten sich zu Alexandrien in Aegypten die Schätze alles damaligen Wissens. Hier wurden zwei große Bibliotheken gegründet und ein Museum, das der Sammel- und Lehrort aller damaligen Männer der Wissenschaft war. Die Gegenstände des Studiums waren vorzüglich reine Mathematik, Mechanik und Astronomie. Euklides (300—280) wurde der Schöpfer der Mathematik, zu gleicher Zeit neben ihm traten auf Apollonius von Perga und Archimedes von Syrakus (287—12). Während man nun aus dem engen Raume seines Landes strebte, um die ganze Größe des Erdballes zu erkunden, während neue Organe zur Zeit- und Raummessung erfunden wurden, eröffnete sich auch immer mehr der Bau des Himmels. Aristarch von Samos wagte es, die räumliche Construction des ganzen Weltgebäudes zu ergründen, er erkannte zuerst den unermeßlichen Abstand der Firsterne

von unserem kleinen Planetensystem, ja er muthmaßte die zwiefache Bewegung der Erde um ihre Axe und fortschreitend um die Central=Sonne. Hipparch (150) war der Schöpfer der wissenschaftlichen Astronomie, der Urheber der astronomischen Tafeln und der Entdecker des Vorrückens der Nachtgleichen, und indem er die Erscheinungen in den Himmelsräumen zu geographischen Ortsbestimmungen benutzte, bahnte er zuerst die große Idee an, daß Himmel und Erde genau verbunden und die Welt ein Naturganzes sei. So enthüllte sich schon herrlich der staunenden Menschheit der Himmel, und nur die absolute Größe, Gestalt, Masse und physische Beschaffenheit jener Weltkörper blieb noch Jahrtausende unbekannt.

Auf diese Art war durch die Wissenschaft des griechischen Volkes zuletzt der Welt ein Leitstern gewonnen, der, wenn der menschliche Geist sich jemals wieder verirren sollte, sicher durch finstere Jahrhunderte leiten konnte, um dann zu rechter Zeit den menschlichen Geist aufs Neue zu entzünden. Darum ist auch das griechische Volk ein ewiges, unvergängliches Volk geworden, dessen Verdienste nie aufhören werden zu wirken, dessen Gedächtniß nie enden wird, auf welche Stufe der Vollkommenheit sich auch die Menschheit in den künftigen Jahrtausenden noch erheben sollte.

## 4. Die Römer und das römische Weltreich.

Es geht neben der Herrlichkeit dieser Erde immer ein unendliches Leid: wir erblicken zu gleicher Zeit Plato und seine Freunde in den Hainen der Akademie zu Athen, und dann jene Gladiatoren in den Amphitheatern zu Rom, die wie wilde Thiere mit einander kämpfen und sich morden. So geschah es denn auch, daß gerade in den Jahrhunderten, in denen das griechische Volk sich zur höchsten Blüthe erhob, ein anderes Volk sich entwickelte, das keine andere Aufgabe von der Vorsehung erhalten zu haben schien, als mit dem Schwerte in der Hand die ganze Welt zu erobern und die Freiheit aller Völker zu vernichten, in deren Atmosphäre doch allein die Menschheit nur gedeihen kann. Dies war das römische Volk. Seit dem 8. Jahrhundert (754 v. Ch.) hatte sich an den Ufern der Tiber in Italien eine Stadt nach und nach erhoben, Roma, die in dem Maaße, als die Jahre fortschritten, auch ringsum ihr Gebiet und ihre Herrschaft verbreitete. Zuerst 245 Jahre lang unter monarchischer Staatsverfassung, hatte sie sich zu einer Republik

umgeschaffen (509), und fortan ging das Wort senatus populusque romanus erobernd durch die Welt. Im Jahre 264 war sie Herr über ganz Italien, dann begann der Kampf um die Weltherrschaft mit Karthago, der reichen und mächtigen Handelsstadt am jenseitigen afrikanischen Ufer. Nach 130 Jahre langen fürchterlichen Kriegen (264—146) war diese besiegt und zerstört, und der Grund zur Weltherrschaft gelegt. Nichts mehr widersteht von nun an der Tapferkeit und Kriegskunst römischer Legionen, und es werden nach einander erobert: Illyrien 226, das diesseitige Gallien 220, Macedonien 148, Griechenland 146. Mitten unter fürchterlichen Bürgerkriegen, die jetzt eingetreten waren, als im Glanz der Siege und im eroberten unermeßlichen Reichthum die alte republikanische Tugend verloren gegangen war, und römische Große, wie Sulla, Pompejus und Cäsar, nach Alleinherrschaft strebten, werden doch die Waffen immer weiter getragen nach Asien 88—64, Gallien 56, Britannien 53, Aegypten 30, bis endlich Cäsar Augustus auf den Trümmern der Republik Alleinherrscher eines Reiches wird, das von den westlichen Enden Europa's bis zum Euphrat, von Britannien bis Gätulien und zur Grenze des wüsten Libyens reichte.

So war denn ein Weltreich geschaffen, wie keines vorher auf Erden, wenigstens um das Becken des mittelländischen Meeres, gewesen war, und wie nun Rom das Centrum alles damaligen menschheitlichen Lebens war, so auch das aller Kultur, alles Reichthums und aller Herrlichkeit dieser Erde. Doch war diese Kultur keine eigenthümliche, wie die griechische, und eben diese griechische Bildung war es, welche über die Sieger selbst die Oberherrschaft gewann, nur daß sie hier fortschreitend, umfassender und großartiger zur Erscheinung kommt. Wir haben also hier von der Bildung der alten Welt, wie sie in den uralten Kulturstammsitzen im Orient, in Aegypten und Phönizien begründet und dann in Griechenland weiter ausgebildet worden, in ihren letzten Größen und in ihren letzten Enden zu berichten.

Rom, die Hauptstadt der Welt, hatte unter Augustus (von 30 v. Chr. bis 14 n. Chr.) 1,300000 Einwohner und war ein Meer von circa 40,000 Häusern mit einem Umfange von circa 4 Stunden. Ungefähr 16 Thore führten in die Stadt, 7 Brücken über die Tiber. Das alte Rom war lange ein bescheidener Ort mit hölzernen Häusern und unregelmäßigen Gassen, bis erst Pompejus, Cäsar und Augustus prächtige Gebäude aufzuführen anfingen. Nun begannen unter den nachfolgenden Kaisern die Bauten jener Thore und Thürme, Paläste, Tempel, Amphitheater, Basiliken, Circi,

Stadien, Triumphbogen und Ehrensäulen, jener prächtigen Grabmäler und Grabgewölbe, Heerstraßen und Wasserleitungen, die die ewigen Fußstapfen dieser Herrn der Welt sind von so kolossaler Art, daß sie heute noch bei der Betrachtung ihrer Trümmer den Blick sich verlieren und die Seele ermatten lassen, wenn sie sich ein getreues Bild der ursprünglichen Form und Größe zu denken versucht. Die schönsten prachtvollsten Theile der Stadt war das Marsfeld und das Forum, das Centrum der Stadt, welche beide von Tempeln, Colonnaden und andern Prachtgebäuden umgeben waren. Vom Forum aus, wo die Curia, das Rathhaus, stand, erhob sich das Capitol, das Heiligthum Roms, zu dem man 100 Fuß hinaufstieg, mit den Tempeln des Jupiter, der Juno und der Minerva. Andere großartige Gebäude waren das Theater des Pompejus, das 40000 Zuschauer, das Amphitheater, wegen seiner Größe das Colosseum genannt, das 100000 Zuschauer faßte; der prächtige Friedenstempel des Vespasian in der heiligen Straße, der schönsten der Stadt; der Tempel der Concordia, der der Venus genetrix, das Grab des Kaisers Augustus, ein runder aus einem Durchmesser von 200 zu einer Höhe von 400 Fuß aufsteigender Thurm; das Parthenon des Agrippa mit einer Kuppel von vergoldetem Kupferblech; das goldene Haus des Nero, das mit seinen Hainen, Tempeln, Bädern und Rennbahnen u. s. w. einen ganzen Stadtdistrict bedeckte. Dazu kommen nun noch die umfangreichen, prachtvollen Bäder, die Triumphbögen, mit Säulen und Bildwerken aus Marmor geschmückt, die Wasserleitungen, welche letztere gutes Trinkwasser in reichster Fülle aus weiter Ferne herbeiführten. Zur Vereinigung der Straßen, die bereits früh gepflastert waren, unterzogen ungeheure Kloaken die Stadt. Und endlich war auch die Umgebung der Stadt meilenweit mit Gärten, Tempeln und Landhäusern übersät.

Neben diesen öffentlichen Gebäuden gab es nun auch eine große Menge von Privathäusern von großartigem Umfang, außerordentlicher Pracht und Herrlichkeit. Der innere Hof eines solchen Gebäudes war mit Säulen, Statuen und andern Kunstwerken verziert, die Nebengebäude waren den Schlaf- und Toiletten-Zimmern, Speisesälen, Gemäldegallerien und Büchersälen gewidmet; die Wände der Zimmer gemalt, mit Marmorpforten und Säulen versehen, der Fußboden von Mosaik, der oft ganze Gemälde darstellte, die Fensterscheiben aus Glas. Diese Gemächer waren mit köstlich gearbeiteten Möbeln gefüllt, als mit Stühlen, Sopha's, Fußschemeln und Schränken; das Ruhebett war öfters aus Cedern- und anderem kostbaren Holze

gemacht, mit Elfenbein, Schildplatt oder Perlenmutter verziert und mit kostbaren purpurfarbenen oder gestickten Teppichen belegt. Besonders kostbar waren die Prunk- und Säulentische, entweder von Marmor und edlem Metall, oder aus dem Holze der afrikanischen Cypresse und des Citronenbaums, mit prachtvollen Maserlinien auf der runden Platte, und auf einem plastischen Fuß stehend. Die Beleuchtung der Zimmer bewerkstelligte man mit Lampen, die man auf prachtvolle Kandelaber von Thon oder Erz stellte.

Von Lebensmitteln aber floß in Rom das Köstlichste zusammen, was nur das weite Reich in seinen verschiedenen von Klima und Fruchtbarkeit so begünstigten Landstrichen hervorbrachte. Aus Spanien wurden Wein, Oel, Honig, eine Menge eingemachter Früchte, eingesalzene Fische und Getreide eingeführt; Gallien lieferte eingesalzenes Schweinefleisch, Speck, getrocknete und gesalzene Fische; Kleinasien Wein; Aegypten Getreide; Arabien und Indien für viele Millionen kostbare Specereien. Der Aufwand für die Tafel stieg nach und nach ins Ungeheure. Eine Mahlzeit, mit der Lucullus den Cicero und Pompejus bewirthete, kostete 10000 Thaler; für einen Fisch von 6 Pfund bezahlte man 546 Fl.; von den Thieren aß man bei üppigen Gastmahlen nur Zunge und Gehirn. Unter Augustus kam aus dem Orient die Wassermühle nach Rom, deren Räder indessen noch mühsam von Sklaven in Bewegung gesetzt werden mußten. Das Getränke war, wie bei den Griechen, Wein mit Wasser gemischt, der bei Gastmahlen durch Oel gekühlt wurde; außerdem auch ein aus Weizen und Gerste bereitetes Bier und aus Wasser, Honig und Quitten gemischter Meth, welche Getränke man aus der Provinz angenommen hatte. Uebrigens müssen die reichen Römer ungeheure Weinlager gehabt haben, denn als Cäsar das römische Volk in 22000 Zimmern speiste, ließ er für jedes Zimmer ein Faß Chier- und ein Faß Falerner-Wein aus seinen Kellern reichen. Der letztere Wein war der stärkste, ungemein feurig und von Bernsteinfarbe.

Die Kleidung war im Wesentlichen wie die griechische, die Toga durfte aber nur von freien Bürgern getragen werden. Bis zum Jahr der Stadt 454 trugen die Römer den vollen Bart, worauf man sich zu rasiren pflegte. Erst nach den asiatischen Feldzügen (64) kam die Mode nach Rom, die sich nun mit bisher unerhörter Gewalt der Frauenwelt bemächtigte, und sich besonders in bunten Farben, im Schnitt und im Stoff der Kleidung an den Tag legte. Doch lernten die römischen Frauen erst gegen das Ende der

Republik durch Aegypten die feinere Leinwand und feine Mousseline kennen, und sie bedienten sich derselben zu ihrer Tunica; bei Männern galt der Gebrauch der baumwollenen Kleider für ein Zeichen von Weichlichkeit. Hauben waren unbekannt, dafür diente der Schleier; dann liebten die Frauen den mannigfaltigsten Schmuck von Metallen und Steinen, Halsgehängen, Arm- und Fingerringen, Agraffen und Haften, nebst Fächern, Wedeln und Sonnenschirmen. Als die edelste Zierde der Frauen galt ein reiches glänzendes Haupthaar, das gewöhnlich schwarz war; späterhin wurde die blonde Farbe geschätzt, die man jenem durch Seife und Pomaden zu geben suchte. Auch liebte man mehr oder minder massenhafte Locken, die durch allerlei Nadeln zusammengehalten und mit Diademen geziert wurden.

Bei dieser Größe, dem Reichthum und dem Luxus der Stadt mußten auch Handel und Gewerbe einen ungeheuern Aufschwung bekommen. Zunächst zwar wurden in den reichen Häusern alle Bedürfnisse durch Sklaven bereitet. Doch es gab auch unter den freien Bürgern Handwerker aller Art, als Speisewirthe, Weinschenker, Bäcker, Walker, Gerber, Schuster, Riemer, Maurer, Zimmerleute u. a. Besonders waren die Steinmetzen sehr geschickt; die Gewinnung der Steine, des Thons, des Kalks wurde mit vieler Sicherheit getrieben, Marmor aus allen Theilen der Welt herbeigeschafft, und man verstand ihn sehr geschickt zu sägen. Namentlich wurde viel Bronze verarbeitet, wie sie denn aus demselben Tische, Sopha, Bettgestelle und Stühle verfertigten. Auch gab es treffliche Töpfer, die dem Thon eine besondere Härte zu geben verstanden. In wohlhabenden Haushaltungen waren die Küchengeschirre meistens aus Erz. Aus Glas verfertigte man nicht nur buntfarbige Flüsse für Mosaik, sondern ahmte auch Marmor und Edelsteine nach; ferner machte man aus demselben Becher, Flaschen und kleine Amphoren, die in den herrlichsten Farben prangten, dann aus weißem Glas Glasfenster, Glasflaschen, Becher, Schalen, Salb- und andere Gefäße, die man auch in Formen preßte, um eine vierkantige Form hervorzubringen.

Der Großhandel war in den Händen römischer Ritter und wurde durch die Kriegsflotte geschützt; sonst war Rom der Zusammenfluß aller reichen Kaufleute der Welt. Das Leih- und Wechselgeschäft stand unter öffentlicher Aufsicht. Das Geld hatte man zuerst in den alten Tagen der Republik in rohem Erze sich zugewogen, dann wurde es gegossen. Silber prägte man zuerst vor dem punischen Kriege, Gold erst im Jahre 517 der

Stadt; das Gepräge war aber bis auf Cäsar noch immer roh, bis es unter Augustus und Hadrian immer schöner wurde. — Tüchtige Straßen haben die Römer unter allen Völkern zuerst gemacht, und es erwuchs nach und nach ein gewaltiges Straßennetz durch alle Länder des Reichs. Diese Straßen waren mit Meilenzeigern versehen, von schnurgerader Linie, 6 bis 8 Fuß über der Bodenfläche aufgebaut und für 2 Wägen zugleich fahrbar. Nach diesen Straßen bildeten sich nun die Wägen auf die mannigfaltigste Weise aus; man hatte zwei= und 4rädrige; auf die Lust= und Staatswagen verwendete man große Summen, da sie mit Gold und Silber reich verziert und mit kostbaren Stoffen ausgefüttert wurden; alle diese Wagen ruhten aber noch unmittelbar auf der Axe.

Der kolossalen Kraft und Thätigkeit und dem Reichthume des römischen Volkes in allen materiellen Dingen stehen nun sehr ungleich die Leistungen gegenüber, die sie in Kunst und Wissenschaften an den Tag gelegt haben. Zwar hatten sie auch große Dichter, wie Horaz, Virgil und Ovid, Geschichtschreiber wie Livius, Sallust und Tacitus, Redner wie Cicero, und selbst einige Philosophen: aber jene schöpferische Kraft, Mannigfaltigkeit und bewunderungswürdige Harmonie, wodurch sich in dieser Hinsicht die Griechen ausgezeichnet haben, findet man bei ihnen nicht. Deßwegen war auch alle Kunst und Wissenschaft in Rom vom griechischen Geiste beherrscht. Die Römer hatten die universalhistorische Aufgabe, die Welt zu regieren und ihr Gesetze zu geben. Darum wandte sich auch der wissenschaftliche Fleiß ausgezeichneter Römer vorzugsweise auf Natur= und Länderbeschreibung, wozu sie auch ganz besonders durch die Größe des Reichs veranlaßt wurden, die ihnen einen Ueberblick über die Erde gewährte, wie er vorher nicht möglich gewesen. So wurden schon unter Augustus Vermessungen des Reichs unternommen, Itinerarien und Special=Topographien angefertigt: die ersten statistischen Arbeiten, die Europa aufzuweisen hat. Strabo und Claudius Ptolemäus aber schrieben riesenhafte geographische Werke. Besonders ist die Weltbeschreibung des Cajus Plinius Secundus in 37 Büchern zu erwähnen; im ganzen Alterthum ist nichts Aehnliches versucht worden, es begreift Himmel und Erde, und versucht die Naturkräfte als ein großes und zusammenwirkendes Ganze darzustellen. Endlich war auch der große römische Staatsverband dafür günstig, n cht nur in Rom, sondern auch in vielen andern Theilen des Reichs höhere Lehranstalten zu errichten, wie in Mailand, Karthago, Marseille, Toulouse, Narbonne, Athen, Konstantinopel, ja

selbst an den Küsten von Syrien und Phönizien, wo Philosophie, Rhetorik, Geometrie, Medicin und Jurisprudenz gelehrt wurden.

Dies waren die ersten Anstalten, die die Geschichte kennt, wodurch die Wissenschaften anfingen, allgemeines Gut der Menschheit zu werden.

## 5. Der Untergang.

Unter den römischen Cäsaren hatte sich zuletzt in Rom und überhaupt um das Becken des Mittelmeeres alle Bildung der damaligen Welt versammelt, die ungeheure Summe aller Bestrebungen, Erfindungen und Thätigkeiten seit den Tagen, als die Menschheit zuerst aus ihrer Urheimath ausgezogen war. Doch sollte diese Welt wieder untergehen: es fehlte ihr an der sittlichen und geistigen Kraft, die Sinnlichkeit der Materie zu beherrschen, darum ihre unermeßliche Liederlichkeit und Lasterhaftigkeit. Von Kaiser Augustus an zählte das römische Weltreich noch eine Dauer von 506 Jahren. Mehr als 40 Kaiser folgten in diesem langen Zeitraum in der Regierung aufeinander, darunter viehische Menschen und Menschenmörder, wie Nero und Caligula. Aber auch Kaiser wie Trajan (98—117), Antoninus (138—161) und Marcus Aurelius (161—180) konnten den Untergang nicht aufhalten: immer mehr verfaulte die Kraft, die einst die Welt erobert hatte. Endlich versetzte Konstantin der Große (328) den Sitz des Reichs an das schwarze Meer nach Byzanz, und die letzten Tage Rom's waren gekommen.

Denn schon mehrere Jahrhunderte vorher waren aus der Urheimath der Menschheit in Asien abermals neue frische Völker ausgewandert, die, Volk für Volk vor sich hinstoßend, immer weitere Völkerwanderungen durch das mittlere Asien bis tief nach Europa hinein veranlaßten, bis deren Wogen im letzten Viertel des 4. Jahrhunderts über den Rhein und die Donau und die Alpen hinüber auch an das römische Weltreich anschlugen, Alles vor sich niederwerfend, zerstörend, zernichtend. Da fielen zuerst alle Städte Oberitaliens in Trümmer, Rom aber wurde im Jahre 409 durch Alarich zum Erstenmale eingenommen, dann im folgenden noch einmal mit Sturm erobert und geplündert. Im Jahre 452 kam auch Attila in ihre Nähe, doch ging diese Gefahr noch glücklich vorüber. Indessen, drei Jahre darauf (455) erreichte sie ihr endliches Schicksal. Der Vandalenkönig Geiserich erscheint, von der damaligen Kaiserin Eudoxia, aus Rache gegen den Kaiser Maximus, den

Mörder ihres Gemahls, selber gerufen, mit einer Flotte an der Mündung der Tiber, erobert die Stadt und wüthet in derselben 14 ganze Tage lang. Da fiel das Capitolium, da fielen alle Tempel, Amphitheater, Paläste und Hallen, mit jenen unermeßlichen Schätzen von Bildsäulen und Kunstwerken, die einst die Weltherrscherin selbst aus allen Theilen der Welt zusammengeraubt hatte; der Kern der römischen Bürgerschaft wird getödtet, die schönsten und kräftigsten der Männer als Sklaven mit nach Afrika geführt, die große Stadt liegt in Trümmern. Bald folgte das ganze Reich stürzend nach. Ein herulischer Häuptling, Odoaker, nahm dem letzten der römischen Kaiser, Augustulus Romulus, die Krone, dieselbe sich selber aufsetzend. Aber ganz Südeuropa war ein Bild des Schreckens, der vollendeten Zerstörung und Verwüstung, Land und Städte verheert, Kunst und Wissenschaft entflohen, alle Bande der bürgerlichen Gesellschaft, Sicherheit und Ordnung aufgelöst. Eine große Welt hatte geendet (476).

Aber sie hatte nicht umsonst gelebt, nicht umsonst gearbeitet: gerade die größten, die edelsten Schätze ihrer Bildung waren sicher geborgen in rettender Hand. Diese Hand war jene Erfindung, die einst von den Gestaden Phöniziens verbreitet worden war — die Buchstabenschrift.

# Zweite Periode.

## Die Entdeckungen und Erfindungen des Mittelalters.

Von der Völkerwanderung bis auf die Erfindung des Kompasses, des Pulvers, der Buchdruckerkunst, die Entdeckung Amerika's und die Reformation.

476 — 1517.

---

### 1. Ein neuer Anfang.

Als der Weltpalast der römischen Monarchie zusammengestürzt war, lagen die Trümmer davon vom Rhein bis an das atlantische Meer, von Britannien bis nach Sicilien hinab, und nur ein kleiner Theil war übriggeblieben, das oströmische Reich zu Byzanz, das noch ein Jahrtausend lang ein elendes sieches Dasein hinschleppen sollte. Die Zerstörung war gründlich gewesen: der Kern der alten Bevölkerung ausgerottet, was übriggeblieben, Sklaven roher Barbaren. Gothen und Longobarden hatten sich Italiens bemächtigt, die Westgothen Spaniens, die Franken Galliens; blos in Deutschland saßen noch die alten einheimischen Stämme der Alemannen, Bayern, Sachsen und Friesen, nur der östliche Theil desselben bis an die Elbe war von den Slaven eingenommen worden.

Eine neue Ordnung der Dinge begann und sollte beginnen. Die alte Welt war untergegangen, weil ihr nach und nach die sittliche und geistige Kraft ausgegangen war, die sinnliche Natur zu beherrschen, auch hatte sie nie die Erkenntniß gehabt, daß alle Menschen gleiche Berechtigung für die

Ehre und das Glück des Lebens hätten; sie war auch an dem Sklaventhum untergegangen. Nur auf entgegengesetzten Grundsätzen, dem der Uebermacht des Geistes über die sinnliche Natur und dem der Einheit und Gemeinschaft der Menschheit und der gleichen Berechtigung aller Theile zur Ehre und zum Genuß des Daseins, konnte hoffnungsvoll eine neue Welt begründet, ein neuer Anfang genommen werden. Um aber wirkliche mächtige Lebenselemente zu werden, mußten diese Grundsätze mit der Glorie einer Religion umgeben werden, und dafür hatte auch schon die ewige Weltordnung gesorgt — durch die christliche Religion, die bereits um die Zeit der Völkerwanderung die herrschende Europa's geworden war. Sie war aus Asien aus dem Volke der Juden gekommen, und ihr Stifter, Jesus Christus, hatte jene obigen Grundsätze unverkennbar auch zu den hauptsächlichsten seiner Lehre gemacht. So wurde er der Heiland der neuen Welt. Aber ebenso natürlich war es, daß die neue Ordnung der Dinge nur durch ganz frische Menschengeschlechter durchgeführt werden konnte, und dies waren nun die germanischen Völker im vollsten Sinne des Wortes: sie waren ein edler, herrlicher, gesunder Menschenschlag, vom kräftigsten und schönsten Gliederbau, dazu hellen und beweglichen Geistes, redlichen, sinnigen Gemüthes und mit einer Liebe zur Freiheit und Selbstständigkeit erfüllt, die über Alles ging.

Doch auch hier konnte nur Alles vom Untersten aufsteigen, wie damals, als die Menschheit zuerst in die Welt getreten war. Die germanischen Völker waren noch roh, wie die Urnatur. Zwar verloren bald diejenigen Stämme, die sich auf altrömischem Boden niedergelassen hatten, ihren germanischen Charakter, und nur der Theil erhielt sich rein und unvermischt, der im Stammlande, in Deutschland, zurückgeblieben war. Die universalhistorische Aufgabe des deutschen Volkes war für das nächste Jahrtausend somit gegeben, die der Begründung der neuen Weltbildung. Aber Deutschland war damals noch voll ungeheurer Wälder, rauh, kalt und sumpfig; über eine solche Welt konnte die Sonne der Bildung noch nicht aufgehen, sie mit ihren Strahlen nur langsam durchdringen: fast Alles mußte wieder neu erfunden und entdeckt werden, selbst in der Bereitung der gewöhnlichsten Lebensbedürfnisse in Nahrung, Kleidung und Wohnung. Die ersten Anfänge dieser Bildung geschahen nun bald nach der Völkerwanderung und zwar durch christliche Mönche, die in den wilden Wäldern Klöster anlegten, die Wälder ausrodeten, den wilden Thieren das Land abkämpften und den Bewohnern

die ersten Anfänge der Landwirthschaft und der Gewerbe lehrten. Solche Männer waren im 7. und 8. Jahrhundert Columbanus, Gallus, Emeran, Rupprecht, Corbinian und besonders Winfried, der Apostel der Deutschen, und die ersten Pflanzstätten der Kultur, die sie in den ungeheuren Wäldern gründeten, waren: St. Gallen, Weißenburg, Reichenau, Fritzlar, Ohrdruf, Fulda, Corvey u. a. In diesen Zeiten hatten die Franken über das ganze mittlere Europa die Herrschaft gewonnen, die durch Karl den Großen so erweitert wurde, daß sein Reich vom Raabfluß in Ungarn bis an den Ebro in Spanien, von der Eider bis an die Tiber in Italien reichte. Mit diesem mächtigen Fürsten (768—814) war die Idee des altrömischen Kaiserthums wieder aufgetaucht, und in ihm kam es auch zum Erstenmal zum Bewußtsein, daß eine neue Welt der Bildung wieder aufgebaut werden müßte. Zwar zerfiel unter seinen Nachfolgern wieder das große Reich (814—911), aber nun trat aus demselben Deutschland als ein unabhängiges, selbstständiges Land unter eigenen Fürsten hervor, auf die selbst (962) die Glorie der Kaiserwürde kam. Und so war fortan das Reich deutscher Nation das erste in Europa, in welchem sich die neue Weltbildung zwar langsam doch unaufhaltsam entwickelte.

Und es war erst im 2. Jahrtausend unserer Zeitrechnung, als die Keime dieser Bildung überall hervorschlugen und eine neue bestimmte Welt sich gestaltete. Und von so eigenthümlicher Art war sie, wie sie in den vergangenen Zeiten noch bei keinem Volke vorgekommen war. Zwischen zwei Herren war die Erde getheilt, hier der Kaiser, der Erste aller Könige, Herzoge, Pfalzgrafen, Markgrafen, Grafen, Barone, Freiherrn, Ritter und Adeligen; dort der Papst, das Oberhaupt aller Kardinäle, Erzbischöfe, Bischöfe, Prälaten, Aebte, Chorherrn, Pfarrer und Mönche. Die geistliche Macht aber rühmte sich die erste zu sein, und verglich die weltliche gegen die ihrige wie das Licht des Mondes gegen das Licht der Sonne. Auch gewann sie wirklich die Oberherrschaft, doch nur um dann unaufhaltsam ihrem Verfall entgegenzugehen. Die Kirche hatte jene christliche Idee von der Herrschaft des Geistes über das Irdische, selbst vom Irdischen beherrscht, innerlich umgekehrt, eben so hatte sie für die der Gemeinschaft der Menschheit und der Berechtigung aller Theile wenig oder Nichts gethan, ja selbst ganzen Menschenklassen die persönliche Freiheit versagt. Aber demohngeachtet hatte diese Idee tiefe Wurzel gefaßt, und zwar durch das Volk selbst, das zwischen dem Adel und der Geistlichkeit in der Mitte stand. In tausend reichen und mächtigen

Städten hatte sich dem Adel gegenüber ein freies Bürgerthum gebildet, und hier war es nun auch, wo Künste, Wissenschaften und Gewerbe zu hoher Vollkommenheit stiegen, und wieder zum Erstenmale in die Bahn einlenkten, von der sie einst durch den Sturz der alten Welt weggedrängt worden waren.

Aber indem das Mittelalter ein fortwährendes stürmisches Wagen und Schlagen war, so fehlte auch dem größten Theile desselben die Leuchte der Wissenschaft: darum wird es auch ein finsteres Zeitalter genannt, und es hat sich in demselben der menschliche Geist so großen Verirrungen hingegeben, wie fast in keinem andern Zeitalter und unter keinem andern Volke der Welt. Dieser Mangel war wohl zunächst die langanhaltende Folge der rohen Naturzustände, aus denen die Völker hatten heraustreten müssen, aber es hatte noch größere Schuld daran — die Kirche, die schon früh den Widerspruch erkannte, der zwischen der Natur und der Offenbarung, deren sie sich rühmte, und der Wissenschaft und dem Glauben, den sie forderte, herrschte. Zwar fehlt es nicht an Lichtstreifen, die das ganze Mittelalter hindurch die Finsterniß durchziehen, doch erst, als im 13. Jahrhundert die Macht des Papstthums zu wanken begann, regte die Wissenschaft ihre Schwingen freier und entfaltete erst dann eine weltbezwingende Macht, als bereits das Mittelalter im Uebergang in ein neues Zeitalter begriffen war.

In der ganzen Periode des Mittelalters aber ist der Mittelpunkt des europäischen Lebens — das Reich deutscher Nation, der äußern wie der innern Kraft und Macht nach. Sie war die mächtigste Nation und unter den Hohenstaufen (1137—1254) gebot sie vom deutschen und baltischen Meere bis nach Sicilien hinab, von den Karpathen bis zu den Häfen der Provence. Hier wurden vorzugsweise alle Kämpfe durchgekämpft, die das Zeitalter bewegten. Auch hat sie sich am frühesten aus der ursprünglichen Barbarei und Unwissenheit herausgerissen zu einer Vollkommenheit in Künsten und Gewerben, die unser Erstaunen auf sich zieht; ebenso war Deutschland schon während der Kreuzzüge das Land, durch das der damalige Welthandel seine Straßen zog. Und noch im Uebergange in die neuere Zeit war sie die Herrscherin Europa's auf dem Gebiete der Wissenschaften, der Ausgangspunkt aller höheren Ideen und Erfindungen, die eben die neue Zeit heraufgeführt haben. Die Kulturgeschichte Deutschlands ist die des europäischen Mittelalters.

## 2. Die Entwicklung, namentlich in Deutschland.

Jene ungeheuren Wälder voll Auerochsen, Elchen, Wölfen und Bären, die nach der Völkerwanderung noch den deutschen Boden bedeckten, lichteten sich nur langsam im Laufe von vielen Jahrhunderten: die Landwirthschaft war nur die Arbeit der Sklaven und Leibeignen, während sich die Herrn des Eigenthums, der Adel, allein mit Krieg und Jagd beschäftigten. Uebrigens waren die gewöhnlichen Ackerwerkzeuge, als Pflug, Hacke, Sichel, Dreschflegel, schon seit den ältesten Zeiten bekannt, ebenso die gewöhnlichen Getreide=, Gemüse=, Obstarten und Handelsgewächse. Zweischürige Wiesen gab es erst in den spätern Jahrhunderten; die Dreifelderwirthschaft konnte erst im 14. Jahrhundert eingeführt werden. Karl der Große hatte bereits Mayerhöfe, auf denen die Landwirthschaft in vollständiger Ordnung getrieben wurde; und wie weit sich damals, freilich nur auf einem kaiserlichen Kammergute, dieselbe ausgebildet hatte, davon giebt uns die Beschreibung eines solchen Mayerhofes folgende Kunde. Auf einem solchen befanden sich ein königliches Haus, auswendig von Steinen, inwendig von Holz, 2 Zimmer und 2 Söller. Innerhalb des mit einer Bretterwand umgebenen Hofraums waren die Wirthschaftsgebäude, Stall, Küche, Backhaus, 5 Speicher und 3 Kornhäuser. Daran stieß der Gemüse= und Obstgarten. Letzterer, der mit Bäumen aller Art bepflanzt war, enthielt auch einen Fischteich. An Leinenzeug war vorhanden: Bett=, Tisch= und Handtücher; an Hausrath: mehrere kupferne Geschirre, 2 kupferne und 1 eiserner Kessel, 1 Pfanne, 1 Becher, 1 Leuchter, 1 Kesselhacken, 1 Axt, 1 Beil, 1 Hobel, 2 Bohrer, 1 Ziehklinge, 2 große und 3 kleine Sicheln, 2 Spaten, 2 eiserne Schaufeln und hinreichendes hölzernes Geräthe. An Vorräthen: 80 Körbe alter Spelt, woraus 400 Pfund Mehl gemacht werden konnten, 90 Körbe neuer Spelt zu 450 Pfund Mehl, von neuer Gerste zum Bedarf 700 Mut, zur Saat 600 Mut; alter Speck 80 Schinken, von der neuen Mast 100 Schinken mit Eingeweiden und Schmeer, 24 Pfund Käse. An Vieh: 79 Stuten, 84 dreijährige, 12 zweijährige, 13 einjährige Stutenfüllen; 6 zweijährige, 12 einjährige Hengstfohlen, 4 Beschäler und Maulthiere; 30 Ochsen, 2 Esel, 30 Kühe mit Kälbern, 3 Zuchtstiere, 10 Stück Geltvieh, 150 große und 100 kleine Schweine, 80

Schafe mit Lämmern, 58 Jährlinge, 82 Hämmel, 15 Ziegen mit Jungen, 6 Ziegenböcke, 50 Bienenstöcke, 40 Gänse, 6 Enten, 100 Hühner und 8 Pfauen. Der Hopfen kommt schon im 8. Jahrhundert, Wein zuerst in der Gegend von Worms und Speier vor, war aber bereits unter den Hohenstaufen durch ganz Deutschland verbreitet. In der Viehzucht war die der Schweine die allgemeinste, und man schätzte oft die Wälder nur nach der Zahl der Schweine, die darin gemästet werden konnten. So hatte das Kloster Maurmünster in einem Walde über 3000 Schweine; doch gab es schon in frühen Zeiten große Melkereien und Stutereien. Aber gegen das Ende des Mittelalters war das Land überall herrlich angebaut, das sonst rauhe Klima freundlich und mild geworden, und bereits werden schöne Gärten zu Augsburg und Nürnberg angetroffen.

Demnach war von jeher Nahrung zur Nothdurft wie zur Lust in Menge vorhanden. Wildpret und Schweinefleisch war die vorzüglichste Fleischspeise. Zur Hofhaltung des Erzbischofs von Köln gehörten täglich 24 große und 8 mittlere Schweine. Geräucherte Schinken gab es schon seit uralten Zeiten; Schweinefett gebrauchte man für Oel. Butter wußte man erst in den spätern Jahrhunderten zu bereiten. Man hatte mehrerlei Brod, Haberbrod für die Leibeigenen. Gewürze wurden erst seit den Kreuzzügen in Anwendung gebracht, namentlich Pfeffer in besonderer Menge; mit Zucker ging man noch im Anfange des 15. Jahrhunderts sehr sparsam um. Aber im 14. und 15. Jahrhundert hatte sich das Küchenwesen schon vollkommen ausgebildet, und die vorhandenen Speisezettel ergeben alle möglichen Arten köstlicher Speisen. Schon im 11. Jahrhundert kommen in den Küchenzetteln der Klöster am Bodensee vor: zahlreiche Fleischspeisen, darunter Schlachtvieh, Steinböcke, Murmelthiere, Wisente, Auerochsen, Wildpret, Biberfleisch, Bärenfleisch, ferner Vögel aller Art, namentlich Birkhahnen, Fasanen, Pfauen, Rebhühner, Tauben und Schwäne; von einheimischen Fischen Rheinlenken, Rothfische, Salmen und Karpfen, von fremden, Häringe und Stockfische; dazu kam noch edles Obst, darunter Pfirsiche, Melonen, Feigen, Kastanien und Datteln. Im 15. Jahrhundert wurde bereits ein Kochbuch geschrieben, welches 169 Recepte enthielt. Gabeln sind erst im 15. Jahrhundert in Gebrauch gekommen. Die Töpferei war bereits im alten Deutschland lebhaft betrieben; im 7. und 8. Jahrhundert wurden Gefäße schon auf der Drehscheibe gefertigt, und im Ofen vollendet. Seit dem 13. Jahrhundert kommt auch die Glasur vor, die in Schlettstadt

im Elsaß erfunden sein soll. Die ersten Kupferschmiede kommen 1303, die ersten Zinngießer 1324 in Augsburg vor.

Das älteste Getränk war Bier und Meth. Das Bier ist eine ächt deutsche Erfindung, und war schon den Germanen zu Tacitus Zeiten bekannt. Doch scheint das jetzige Bier erst nach den Zeiten der Völkerwanderung aufgekommen zu sein. Im Jahre 1079 kommt der Hopfen zuerst als Zuthat zum Biere vor, im 14. Jahrhundert aber war der Hopfenbau allgemein. Die Klöster haben es im Bierbrauen zuerst zu einer gewissen Vollkommenheit gebracht. 1155 kommen Biermacher in Augsburg vor, 1367 ein Bräuhaus in Ulm. Von den Weinen wird der Hochheimer zuerst 1150 urkundlich genannt.

Die alten Deutschen wohnten in Holz- und Strohhütten, im Winter in unterirdischen Räumen; Mörtel und Thonziegel waren lange unbekannt. Die ersten steinernen Gebäude waren die Klöster und die fürstlichen Pfalzen. Mit dem 11. Jahrhundert erhoben sich jene Adlernester, jene Burgen, die sich im 12. und 13. Jahrhunderte, wie die Eifersucht und der Kampf gegen die Städte losbrach, zu tausenden auf allen Hügeln und Felsen vermehrten. Die Hauptsache in einer solchen Burg und das allen Gemeinschaftliche war immer ein hoher Thurm. Ueber den Graben gelangte man durch das Burgthor und den Zwinger in den mit Mauern umgebenen Burghof, und hier war das Hauptgebäude der Pallas, ein großer Saal, zu dem man auf einer hölzernen Stiege hinaufstieg, und welcher noch mit einigen Kemnaten (Kammern) umgeben war. In größeren Burgen war noch ein besonderes Frauenhaus zu ebener Erde erbaut. Die Fenster waren äußerst sparsam angebracht, Glasfenster selten. Der Fußboden bestand aus geschlagenem Lehm, der mit Teppichen oder mit Binsen und grünem Grase bedeckt wurde. Um die Seiten des Saales liefen Bänke, und zwischen den Fensterpfeilern befanden sich Sitze, auf welche Decken gelegt waren. Die Feuerstätte bestand aus einem Kamin, auf welchem das Feuer offen brannte. Schöne thönerne, modellirte und glasirte Kachelöfen und Schornsteine, wodurch der Rauch sicher aus dem Saale geleitet werden konnte, kommen erst mit dem 14. Jahrhundert auf. Ueberhaupt wurden die Burgen erst in diesem und dem 15. Jahrhundert schöner und wohnlicher gebaut.

Vor dem 10. und 11. Jahrhundert gab es noch wenige Städte in

Deutschland, die ältesten waren meistentheils die, welche auf den Trümmern der altrömischen Städte erbaut worden waren, wie Regensburg, Augsburg, Straßburg, Speier, Worms, Mainz und Köln. Zur Begründung neuer Städte gab besonders Heinrich I. (918 — 936) Veranlassung, als er gegen die Einfälle der Avaren und Slaven in Sachsen und Thüringen viele Burgen erbauen ließ. Doch im 11., 12. und 13. Jahrhundert entstanden Städte in Menge. Die Anlage derselben ging aus den Verhältnissen der Zeit hervor, wo es vor Allem um Sicherheit zu thun war; daher waren die Straßen eng und ungerade, die Häuser schmal und thurmhoch mit unendlich steilen Dächern, jedoch die Giebel und Façaden mit den Fenstern gegen die Straße gerichtet, um den eingedrungenen Feind sogleich unmittelbar begrüßen zu können. Lange waren die Häuser aus Holz und Lehm erbaut und mit Stroh bedeckt, wie es in Augsburg noch im 15. Jahrhundert der Fall war. In derselben Stadt findet man die erste Spur von einem Pflaster (1415). Ansehnliche steinerne Bürgerhäuser findet man erst nach den Hohenstaufen, als die Städte anfingen reich zu werden. In solchen Häusern war zu ebener Erde eine gewaltige Hausflur, von der man auf einer Wendeltreppe in einen ebenfalls sehr großen Vorsaal kam, der dann in die Gemächer führte, und auf welchem die Truhen und Schränke der Hausfrau standen. Kamine und Kachelöfen erscheinen, wie bei den Burgen, erst im 14. Jahrhundert. Auch die Glasfenster waren selten, und Wien hatte solche noch in der Mitte des 15. Jahrhunderts nur zur Hälfte. Die bunten mosaikartigen Glasfenster in den Kirchen dagegen wurden schon seit dem 13. Jahrhundert immer häufiger. Vor Allem wandte man seine Kraft auf die öffentlichen Gebäude, auf die Rathhäuser, Kaufhäuser und auf die Kirchen, und namentlich baute man letztere in so großartigem Styl, in solcher Größe und mit so viel Kunst, daß sie noch über die Bauwerke der Römer und der Griechen zu setzen sind. Bis zu den Zeiten der Hohenstaufen hatte sich die altrömische Bauart, namentlich die der Basiliken mit runden Bögen fortgeerbt. Aber nun bildete sich der Spitzbogenstyl, in welchem sich die kolossale Kraft jenes Zeitalters bald bis zum Höchsten offenbarte. Diese Kirchenbauten wurden Nationalsache und ein Geschlecht übergab dem andern seine ungeheuren Pläne. So entstanden jene Dome zu Bamberg 1010, zu Basel 1010, zu Freiburg 1122, zu Speier 1130, zu Wien 1140, die Sebaldus-Kirche zu Nürnberg 1162, zu Köln 1228, zu Mainz 1239, die Lorenz-Kirche zu Nürnberg 1274, zu Straßburg 1277, und noch viele andere

Dome, wie zu Magdeburg, Merseburg, Augsburg, Ulm u. s. w. In Deutschland hat sich dieser Spitzbogenstyl am reinsten und erhabensten ausgebildet, und er verbreitete sich von da durch alle Länder Europa's.

Die Einrichtung der Häuser war lange Jahrhunderte hindurch von höchster Einfachheit. Für Stühle gab es meistentheils Bänke, erst später kamen die massiven, großen, stattlichen Stühle mit Rücklehnen und Armen an den Seiten, dann die sogenannten Himmelbetten, und die schwerfälligen, mit Schubkasten und Schemel versehenen Tische auf. Treffliche Tischler gab es im 15. Jahrhundert in Augsburg, welche Schränke aus fremdem Holze, mit Edelsteinen, Marmor und Elfenbein ausgelegt, verfertigten. Gerne täfelte man die Zimmer, und ließ einen Sims in Manneshöhe anbringen, worauf dann schöne Gefäße, Krüge und Gläser aufgestellt wurden. Die Schlosser verfertigten schon frühe treffliche Arbeiten an Thürschlössern, Beschlägen und Gittern. Sehr früh gab es auch an den Kirchen eherne Thüren, und berühmt sind die zu Augsburg, Mainz und Hildesheim.

Bis zum 13. Jahrhundert erhielt sich so ziemlich die alte germanische Kleidertracht, enganliegende, bis an die Füße reichende Hosen, lederne Schuhe, ein bis auf das Knie reichender Rock mit langen Aermeln und ein kurzer Mantel. Eine Kopfbedeckung war nicht gebräuchlich außer im Kriege, auch trug man keine Hemden und der Hals war bloß. Die Farbe der Kleider war von allen Arten, roth, blau, bei Fürsten grün, dann auch gestreift, geblümt oder sonst gemustert. Mit den Kreuzzügen, wo man durch den Handel bereits ausländische Waaren bezog, wurde die Tracht kostbarer und bunter. Die Ritter und Rittersfrauen trugen nun orientalische Stoffe von Seide und Sammt. Die Staatskleider waren reich mit kostbaren Franzen, Tressen, Borten und sogar mit Steinen verziert. Noch prächtiger wurden die Trachten vom 14. Jahrhundert an, als sich auch die Bürger mit dem Adel messen konnten. Diese trugen so gern bunte Farben, daß sie sogar Röcke von zweierlei der Länge nach getheilten Farben, als gelb und roth, oder grün und weiß, trugen. Die Scharlachfarbe war vornehm. Schon im 12. Jahrhundert kamen die Schuhe und Stiefeln mit gewaltigen Schnäbeln auf, und im 15. Jahrhundert die Filzhüte. Lange Haare betrachtete der Adel als Zeichen seiner Würde. Hinsichtlich der Bärte war große Abwechslung; es erscheinen bärtige und unbärtige Gesichter. Jetzt wurden auch die leinenen Hemden

gebräuchlich. Eine Bleiche kommt 1463 in Augsburg vor; in dieser Stadt blühte besonders die Färberei, und Zeugdruckereien begannen daselbst 1523. Die Kriegskleidung war von frühen Zeiten an so fest als möglich gegen Hieb und Stich eingerichtet. Der Panzer war schon bei den alten Germanen in Gebrauch. Auch Karl der Große spricht von Helmen, Schildern, Schienen und Harnischen. Im 12. Jahrhundert wurden die Ringharnische, die den ganzen Körper bedeckten, allgemein, dann die Schuppenpanzer. Im 12. und 13. Jahrhundert begannen die Visire, die Helme wurden mit Edelsteinen verziert und auf denselben Adlerfedern, Hörner und Bilder von Adlern, Bären und anderen Thieren angebracht. Im 14. Jahrhundert aber beginnen die Plattenharnische, die sich nun in den beiden folgenden Jahrhunderten vollständig ausbildeten. So ließ der Kurfürst von Sachsen sich einen machen, an welchem 10 Jahre lang gearbeitet wurde und der 14000 Thaler kostete.

Die Frauentracht bestand seit den ältesten Zeiten in einem enganliegenden, bis auf die Füße reichenden Kleide mit langen Aermeln in allen Farben, worüber ein Mantel getragen wurde; der Kopf war mit einem Schleier umgeben. Die Mädchen trugen lange Haare, das ungeflochten über Schultern und Rücken herabfiel. Die Schuhe waren öfters mit Perlen verziert und umschlossen den Fuß bis an den Knöchel. Im 13. und 14. Jahrhundert wurden die Gewänder immer weiter, die Mäntel faltiger und der Schmuck reicher; Herren und Frauen trugen kostbare Agraffen und Gürtel, auch die Pferde wurden mit Gold und Silber geschmückt. Armringe, Finger- und Ohrenringe wurden von alten Zeiten her getragen, Halsketten und Schnüre erst seit dem 15. Jahrhundert. Im 12. und 13. Jahrhundert trugen die Frauen Metallreife in den Haaren, und die Spangen zum Festhalten der Kleider erhielten sich bis ins 15. Jahrhundert. Auf schöne prachtvolle Haarkämme sah man besonders, sie wurden aus Holz oder Elfenbein höchst kunstvoll geschnitzt und öfters mit Gold und Edelsteinen verziert. Besondere Sorgfalt verwendete man auch auf die Gürtel, die aus Borten, Leder oder auch aus Metall bestanden, mit Edelsteinen verziert waren, und an denen die Frauen ihre Taschen, Messer und Schlüssel trugen.

Lange war die Verfertigung aller Lebensbedürfnisse die Sache theils der Frauen, theils der Leibeigenen. Besondere Handwerker entstanden zuerst in den Klöstern, bei den Stiften und an den Pfalzen des reicheren Adels, bis sich endlich im 12. und 13. Jahrhundert in den Städten die Gewerbe

entwickelten, die dann förmliche Zünfte bildeten, wie die der verschiedenen Schmiede und Metallarbeiter, dann der Bäcker, Fleischer, Fischer, Tuchmacher, Kürschner, Schuster, Schneider, Lederer und Steinmetzen. Diese Handwerker bildeten nun bald ihre Gewerbe immer vollkommener aus, und entwickelten eine Erfindsamkeit und Geschicklichkeit, welche die Aufmerksamkeit aller benachbarten Länder auf sich zog. Am meisten zeichneten sich aber unter allen deutschen Städten Augsburg und Nürnberg aus; in diesen 2 Städten wurde das Handwerk zur höchsten Vollkommenheit ausgebildet, die Kunst war hier mit demselben verbunden, die Handwerker waren Künstler und die Künstler Handwerker; diese Städte waren das Centrum, die Schule der ganzen deutschen Gewerbsthätigkeit im 15. Jahrhundert. Im Jahre 1285 finden sich in Nürnberg Zünfte der Tuchscheerer, Wollenschlager, Goldschmiede, Klingenschmiede, Messerer, Schwertfeger, Gürtler, Kannengießer; 1321 Drahtschmiede; 1338 Blechschmiede, Messingschlager; 1360 Münzer, Drahtzieher; 1370 Nadler, Seidennäher, Knopfmacher; 1373 Glasspiegelmacher, Diamantpolirer, Borten- und Bandmacher, Fingerhüter; 1380 Kartenmacher, Bildschnitzer; 1383 Silberschmelzer; 1386 Glockengießer, Kupferschmiede; 1387 Gold- und Silberprobirer; 1388 Saitenmacher; 1390 die erste Papiermühle; 1397 Tuchkarten; 1400 Bürstenbinder, Deckenmacher; 1403 Büchsenmeister; 1413 Schellenmacher, Lautenmacher; 1417 Scheerenschleifer; 1433 Pergamentmacher; 1438 Korbmacher; 1444 Orgelmacher; 1445 Sammtweber; 1449 Formschneider; 1457 Haspelmacher; 1473 Briefmaler; 1482 Brillenmacher; 1486 Illuminirer; 1488 Barchentweber; 1518 Perückenmacher. In Augsburg verwendete man seine ganze Kraft auf Wollen- und Leinwebereien; Leinweber waren die Fugger, die sich ein Vermögen von vielen Millionen erwarben. In Ulm allein wurden jährlich 200,000 Stück verschiedener Arten von Webereien gemacht. In Nürnberg aber verfertigte man Alles vom reichsten Schmuck und den genauesten mathematischen Instrumenten bis zum kleinsten Spielgegenstand herab. Aus den Werkstätten dieser Stadt gingen auch ausgezeichnete Erfindungen hervor; so wurden in derselben erfunden 1360 das Drahtziehen, und in dessen Folge die ersten guten Nadeln 1370; ferner die tragbaren Uhren von Peter Hele 1500, die Radirkunst und die des Aetzens 1517 von Albrecht Dürer. Andere deutsche Erfindungen aus dem 14. und 15. Jahrhundert waren: die des Lumpenpapiers um das Jahr 1300, das älteste Document auf diesem Stoffe besitzen wir vom Jahre 1308; 1390 giebt es Papiermühlen zu

Nürnberg und Augsburg. Im Jahre 1430 wurde die Kupferstecherkunst durch Franz von Bucholt aus Bergen erfunden, das Pedal der Orgel durch Bernhard und die Kunst, Diamanten zu schleifen, durch Ludwig von Bergen 1470. Besonders hob sich in Nürnberg das Bildnereihandwerk zur vollendeten Kunst empor; hier gab es den Erzbildner Peter Fischer (sein Hauptwerk das Sebaldusgrab in der Sebalduskirche zu Nürnberg), † 1539, den Steinbildner Adam Kraft, † 1507, dessen Hauptwerk die große Darstellung der Passion an der Außenseite der Sebalduskirche in Nürnberg, und den Holzbildner Veit Stoß, † 1542. Auch die Glasmalerei kam hier zur höchsten Vollkommenheit durch Veit Hirschvogel (1461 — 1525), und endlich die Tafelmalerei durch Albrecht Dürer (1471—1528), wie am Niederrhein durch die Gebrüder van Eyk (1366—1470) und in Italien durch Raphael (1483 bis 1520). Ueberhaupt war damals die Anzahl der deutschen Künstler so groß, daß ein italienischer Bischof sagte, daß seine Landsleute bis zum Anfang des 16. Jahrhunderts ihre besten Architekten, Maler, Bildhauer, Steinschneider, Kupferstecher, Mechaniker, Feldmesser und Wasserbaukünstler aus Deutschland erhalten hätten.

Der deutsche Gewerb- und Kunstfleiß hatte aber seinen außerordentlichen Aufschwung dadurch erhalten, als Deutschland seit den Kreuzzügen der Stapelplatz des Welthandels war. Die größten Handelsstraßen waren die von Konstantinopel die Donau herauf und dann die von Venedig über die Alpen nach Augsburg und Regensburg, von wo dann wieder eine mitten durch Deutschland über Nürnberg und den Thüringerwald nach Norddeutschland, eine andere durch Schwaben an den Rhein und weiter hinunter nach den Niederlanden führte, wo ebenfalls Industrie und Handel außerordentlich blühten. In Norddeutschland war die Hansa die Beherrscherin des Handels von Rußland bis nach England, von Schweden bis nach Frankreich. Sie hatte Waarenniederlagen zu Nowogrod in Rußland, zu Bergen in Norwegen, zu London in England und zu Brügge in Holland. Auf allen diesen Straßen bildete sich nun nicht nur eine reiche Ausfuhr der eigenen Landesproducte, sondern auch ein bedeutender Zwischenhandel, und man erhielt von der Donau herauf Pfeffer, Galgantwurzel, Ingwer, Gewürznelken, Muskatnüsse, Reisblume, Seidenzeuge, Purpurstoffe, Zindel, Priestergewänder, Lorbeerblätter, Safran und alle ungarische Landesproducte, dann über die Alpen herüber italienische Weine, Oel, Früchte, Specereien, Baumwolle und Seide. Handel und Wandel gingen damals zu Pferde oder zu Wagen; an Erbauung wirk-

licher Straßen wurde damals noch nicht gedacht. Wien, Augsburg, Ulm und Nürnberg hatten schon im 13. Jahrhundert eigene Handelslogen in Venedig. Die älteste steinerne Brücke ist die bei Regensburg über die Donau, 1135 gebaut, dann die über den Inn bei Passau; ferner im 13. Jahrhundert die über die Elbe bei Dresden, spätere mittelalterliche Brücken sind die von Prag, Würzburg und von Nürnberg. Rad- und Stellmacher kommen 1368, Windenmacher 1455 in Augsburg vor. Die Kutschen sind wahrscheinlich ungarischen Ursprungs und kamen erst im 15. Jahrhundert nach Deutschland. So kam im Jahre 1474 Kaiser Friedrich III. in einem bedeckten und behängten Wagen nach Frankfurt. Die Einrichtung öffentlicher Posten begann unter Kaiser Maximilian I. 1516 durch Franz von Thurn und Taxis und 1545 gab es bereits ein Reichsoberpostmeisteramt. Das Münzwesen hat das Mittelalter von den Römern überkommen und die fränkischen Könige waren nach ihnen die ersten, die wieder Münzen prägten. Es war ein Regal der Kaiser, bis es nach und nach an eine Menge von Fürsten, Städte und Klöster kam, worauf die Münzen so verschiedentlich und schlecht geprägt wurden, daß schon unter den Hohenstaufen die Kölner Mark zu 16 Loth feines Silber als Maßstab zu ihrer Werthschätzung in Brauch und Sitte kam. Alles Geld war eingetheilt in Pfunde und Denarien, und alle Münzen wurden Pfennige genannt, vom lateinischen Wort pecunia, das Geld. Vom 14. Jahrhundert an kamen nach einander auf Groschen, Goldgulden, Thaler, Pfennige und Heller. Edle Metalle wurden schon im 8. Jahrhundert in Böhmen gefunden, dann im 10. in Goslar, im 12. in Freiberg, 1470 in Schneeberg. Ueberhaupt brachten damals die deutschen Bergwerke eine außerordentliche Menge edler und unedler Metalle hervor.

So hatte sich das deutsche Volk durch Fleiß, Erfindsamkeit und große Kraft, und noch dazu unter schweren immerwährenden Kämpfen aus Unwissenheit und Barbarei zu einer hohen Stufe der Bildung, des Wohlstandes und der Ehre emporgeschwungen. Die ungeheuren Wälder waren verschwunden, das Land überall herrlich angebaut, das rauhe, kalte Klima milde und schön geworden, die Städte voll Werkstätten des Gewerbe- und Kunstfleißes, Straßen, Flüsse und Meere vom reichsten Handel belebt. **Deutschland war im Uebergange des Mittelalters zur neueren Zeit das reichste, gebildeteste und hochgeachteteste Land in Europa.**

### 3. Der Uebergang und die großen Erfindungen und Entdeckungen während desselben.

Aber so weit auch Europa und namentlich Deutschland seit dem Sturze der alten Welt, seit der Völkerwanderung, im Laufe eines Jahrtausends im Anbau des Landes, in allen Gewerben und Künsten gekommen, so war doch das Mittelalter seinen Hauptlebenselementen nach von der Art, daß es nicht mehr fortdauern konnte. Namentlich fehlte es demselben an der Freiheit des bürgerlichen und geistigen Lebens, ohne welche die Menschheit auf der Bahn zu ihrer Bestimmung nicht weiter fortschreiten kann: trotz der christlichen Religion, die Liebe gegen alle Menschen fordert, war die Idee der Einheit und Gemeinschaft der Menschheit und der Gleichberechtigung aller Theile zur Ehre und zum Genuß des Daseins noch wenig realisirt worden. Noch waren Millionen, ganze Stände ihrer menschlichen Freiheit, Rechte und Ehre beraubt, tief niedergedrückt von den bevorzugten Klassen; über Allen aber lag der Druck der römischen Glaubensherrschaft, die nichts Anderes zu glauben, die nicht einmal das Christenthum anders zu deuten erlaubte, als sie es eben vorschrieb; darum hatte auch die Wissenschaft sich noch nicht recht entwickeln können, die vorzugsweise der Menschheit durch die Irrgänge des Lebens den richtigen Weg zu ihrer Bestimmung zeigt. Es war um die Fortbildung der Menschheit geschehen, wenn es nicht gelingen sollte, alle jene Fesseln zu sprengen. Auch waren solche Versuche schon unter den Hohenstaufen versucht, aber jedesmal in Strömen von Blut unterdrückt worden; so war es auch geglückt, die Huß'sche Reformation (1414—1448) zurückzudrängen.

Aber es giebt eine höhere Macht, die den Gang großer Weltbegebenheiten, wie die Erscheinungen der Natur, leitet, und wenn ein neuer Frühling über die Erde kommen soll, treten schon lange vorher nach und nach Ereignisse auf, die darauf berechnet sind, die Macht des Winters zu brechen. So waren schon längst vor dem 16. Jahrhundert eine Menge von Dingen zur Erscheinung gekommen, von welchen jedes einzelne geeignet schien, das Mittelalter geistig und äußerlich zusammenzustürzen. Sie ziehen sich soweit in die Jahrhunderte des Mittelalters zurück, daß es zu ihrer Zeit außer aller Berechnung eines Menschen lag, zu welchem großen Ziele sie hinführen sollten.

Denn als noch die Nacht der Unwissenheit tief über dem ganzen Abendlande lag, vom 7. bis zum 12. Jahrhunderte, leuchtete ein Meteor diese

Jahrhunderte hindurch am südlichen Horizonte Europa's, von Bagdad bis nach Spanien, welches die ersten Lichtstrahlen versendete, die jene Finsterniß einst brechen sollten — die Araber. Sie hatten im 7. Jahrhundert voll religiöser Thatenlust die Welt vom Indus bis an die Säulen des Hercules erobert, waren aber auf diesem Siegeszuge mit gebildetern Nationen in Berührung gekommen und, selbst von einer außerordentlichen geistigen Bildsamkeit, von der Liebe für die Wissenschaften, namentlich für die Naturwissenschaften, ergriffen worden. Sie waren es, was selbst in der griechischen Welt nicht geschehen, welche zuerst die Kräfte der Natur zu ergründen versuchten, die Kräfte des Werdens, bei dem diese Kräfte wirken, die der Stoffe selbst, die entfesselt werden, um eine neue Verbindung einzugehen: sie waren die Begründer der Chemie und der physikalischen Wissenschaften. Ferner vermittelten und entdeckten sie für Astronomie und Mathematik neue Wege und Hilfsmittel, sie entdeckten die Strahlenbrechung, wendeten zuerst den Pendel als Zeitmaaß an, vollendeten die Algebra, brachten von den Grenzen Indiens jenes merkwürdige Zahlensystem mit der sinnreichen Idee des Stellenwerthes, von China den Kompaß, die Nord- und Südweisung des Magnets, und verpflanzten endlich den Aristoteles in das Abendland, der an die Stelle der Scholastik eine vernünftigere Philosophie und die Liebe zur Naturwissenschaft verbreitete. Den Einbruch aller dieser Lichtstrahlen konnte selbst die Macht Roms nicht wehren, und Albertus Magnus (1205—1280), Roger Baco (1214—1294) und Vincenz von Beauvais verkündigen zum Erstenmale im Abendlande die Geheimnisse der großen Natur.

Ohne diese Hilfsmittel, welche die Araber uns gebracht haben, wäre es nicht möglich gewesen, endlich einmal aus dem engen Gesichtskreis des Mittelalters zu treten, und später einen neuen Welttheil und eine neue Weltordnung am Himmel zu entdecken. Man hatte nun Organe, die bahnlosen Wege des Weltmeeres zu durchdringen, und den Zugang zu entlegenen Regionen des Himmelsraumes zu öffnen. Aber auch aus dem Abendlande, namentlich aus Deutschland, treten jetzt aus eigener Kraft Erfindungen hervor, die ganz dazu geeignet waren, ihre Zeit aus ihren Angeln zu heben. Aus dem Dunkel des Mittelalters kommt die gewaltige Kraft des Pulvers, zuerst, schon am Ende des 12. Jahrhunderts zum friedlichen Gewerke des deutschen Bergbaues in Goslar, im 14. Jahrhundert aber zum Kriege angewendet. In diesem letztern Gebrauch finden wir es zuerst in Spanien bei

der Belagerung von Baza 1323, dann in England 1338, und endlich in Deutschland; in Nürnberg findet sich grobes Geschütz 1356. 1372 läßt Augsburg 20 Kanonen gießen, worauf sich die Erfindung immer weiter vervollkommt und verbreitet; am Ende des 14. Jahrhunderts wird die Muskete erfunden, im 15. Jahrhundert vom Fürst Malatesta von Rimini Mörser und Bomben, 1517 zu Nürnberg das Radschloß. Mit dieser Kunst wird nun jener trotzige Geist des Mittelalters, der des Ritter- und Adelthums, gebrochen, das alle Rechte der Menschheit nur für sich geschaffen glaubte, und das ohne diese Kunst in seiner Mannlichkeit, mit seinen Harnischen und Burgen kaum überwindlich gewesen wäre. Die Herrschaft der rohen materiellen Gewalt war für immer gebrochen.

Während aber bereits jene Donnerbüchsen die Mauern der Burgen niederstürzen, werden zwei Künste ausgeübt, von denen wohl Niemand damals ahnen mochte, wie aus ihnen eine dritte Erfindung erwachsen sollte, die an Bedeutung und Größe alle Erfindungen seit den Tagen der Erfindung der Buchstabenschrift übertreffen würde: seit dem Anfange des 14. Jahrhunderts war nämlich die Kunst des Holzschnittes ausgeübt, und die aus Lumpen Papier zu machen, und nun, in denselben Jahren, 1445—50, wo die römische Hierarchie den letzten vollkommensten Sieg über die Hussitische Reformation gewinnt und nun für immer sich sicher hält, erfindet Johann Guttenberg in Mainz († 1465) die Buchdruckerkunst, deren Gewalt jene Hierarchie doch einmal unterliegen sollte. Bald verbreitet sich diese Kunst, zum Entsetzen der Mönche, die einen Teufelsspuk darin zu erkennen wähnen, durch ganz Europa, und kaum zwei Jahrzehente nachher gibt es Buchdruckereien zu Straßburg, Köln, Augsburg, Nürnberg, Speier, Bamberg, Wien, Paris, Venedig, Rom und Florenz. Eine Kunst war erfunden, die dem Gedanken Flügel und zwar tausende und eine unzerstörbare Dauer verleiht, und jetzt erst ist es möglich, die gesammte geistige Kraft eines Volkes im Kampf für die höheren Interessen der Menschheit zu den Waffen zu rufen. Auch war dieser Erfindung sogleich die herrlichste Aufgabe von der ewigen Weltordnung gegeben, eben von jener Macht, die den Gang der großen Weltbegebenheiten leitet. In demselben Jahre, als das erste Buch gedruckt wird, 1450 — 1457 und 1461, geht endlich das altersschwache oströmische Kaiserthum zu Grabe, Konstantinopel wird von den Türken erobert (23. Mai 1453) und griechische Gelehrte bringen nun flüchtend die Literatur des alten Griechenlands nach Italien. Jetzt war endlich die Zeit gekommen, wo sich die Herrlichkeit jener Erfindung in ihrem höchsten Glanze bewährte, die einst von

den Gestaden Phöniziens verbreitet worden war, die der Buchstabenschrift, und längst vergangene Jahrhunderte geben nun den neuen die Hand, die alten Weisen Griechenlands stehen aus ihren Gräbern auf und sprechen aufs Neue ihre erhabenen, göttlichen Gedanken aus. Auch werden nun in den Klöstern die alten Römer aufgesucht; und die neue Kunst vervielfältigt ihre Werke zu Tausenden, so daß sie auch in die Stuben armer Gelehrter dringen können. Deutsche Männer, wie Reuchlin, Erasmus, Hutten, Luther, Melanchthon werden bald dieser alten Sprachen vollständig Herr und Meister und sie trinken nun aus diesen Quellen neues, frisches, klareres Leben, vor welchem die dumpfe Luft weichen muß, die bis jetzt in den Mauern der Klöster, der Städte und der Burgen geherrscht hat.

Aber während nun diese geistige Welt der Griechen und Römer aus grauer Vergangenheit emporsteigt, hebt sich eine neue materielle Welt aus den Fluthen des Oceans hervor. Es war ein Deutscher in portugiesischen Diensten, Martin Behaim aus Nürnberg, der zuerst zur Wissenschaft von derselben gelangt war, aber der Genuese Christoph Columbus vollendet die große That der Entdeckung von Amerika, 12. October 1492. Ein freudiges Erstaunen ergreift ganz Europa und eine unüberwindliche Begierde lockt Tausende hinaus, um noch weiter den Weltzusammenhang zu erkunden, und in weniger als 30 Jahren ist die ganze westliche Halbkugel erkannt; 1498 umschifft Vasco de Gama das Vorgebirge der guten Hoffnung und 1519—1522 Magelhaens die ganze Erde. Noch nie, wiewohl so viele Jahrtausende verflossen, hatte die Menschheit ihren Wohnplatz in seiner ganzen Größe erkannt, jetzt liegt er deutlich vor ihr. Ein neuer höherer Schwung kommt über den Menschen, hebt ihn aus dem engen Gesichtskreis des Mittelalters in höhere Regionen empor.

Und in der That, in demselben Jahre, als der unsterbliche Entdecker Amerika's, Columbus, sein sterbliches Auge schließt, 14 Jahre nach seiner Entdeckung, im Jahre 1506, wird eine noch höhere Welt entdeckt, als die seinige. Nicolaus Copernikus, geb. 1473, gest. 1543, findet zu Thorn an der Weichsel im 33. Jahre seines Alters die wahre Weltordnung am unermeßlichen Himmel, er hebt die Erde aus ihrer bisherigen Angel, und setzt dafür die Weltleuchte, die Sonne, in die Mitte des ganzen himmlischen Naturtempels auf ihren königlichen Thron, und läßt um sie die Gestirne kreisen. Ein neuer Himmel ist über die Erde ausgespannt, eine Offenbarung des Göttlichen gegeben, eine Erkenntniß des Unsichtbaren angebahnt, erhaben und klar,

wie die Sonne am Himmel, gegen welche alle Inspirationen der geistlichen Hierarchie zu Rom in Nacht und Dunkel verschwinden.

Aber noch ist das Mittelalter nicht in seinem Innersten getroffen, eine noch größere That ist zu vollenden, ein noch größerer Mann muß kommen, als Albertus Magnus, als Guttenberg, als Columbus und Copernikus: die Freiheit des Geistes muß errungen werden, die noch der römische Hierarch mit unermeßlicher Gewalt niederdrückt. Und es geschieht: in demselben Jahre, als Hernan Cortez auszieht, um die größte Stadt Amerika's zu erobern, verbrennt Dr. Martin Luther zu Wittenberg an der Elbe die päpstliche Bulle, den 10. Dez. 1520. Ein freudiges Völkergeschrei begrüßt die kühne That, und 10 Jahre nachher ist die neue Religion von Kaiser und Reich anerkannt, und sie beginnt ihre Runde durch Europa, durch die Welt. Nun ist das Mittelalter in seiner innersten Kraft gebrochen, und die religiöse Freiheit gegründet: eine weltgeschichtliche That, die größte der deutschen Nation, die ihren Namen unzerstörbar in die Tafeln der Geschichte eingeprägt hat.

Das war der Uebergang des Mittelalters in die neuere Zeit: von Erfindungen zu Erfindungen schreitend, von denen die eine immer größer war als die andere, sammelt die Geschichte zuletzt die Kräfte von allen in eine einzige That, um ihres Sieges gewiß zu sein. Wir erkennen hier die Macht, die die Begebenheiten der Menschheit leitet, und groß ist diese letztere nur deshalb, als jene in Gemeinschaft mit ihr so große Thaten und Werke verrichtet. Was wird aber die Menschheit jetzt thun, wohin wird sie wandern, wird sie eilen, nach welchem Ziele strebt sie, *jetzt*, ausgerüstet mit neuen Kräften, mit neuen Organen, mit einer neuen Freiheit, mit einem neuen Himmel und einer neuen Erde?

# Dritte Periode.

## Die Entdeckungen und Erfindungen der neueren Zeit.

I. Von der Erfindung des Kompasses, des Pulvers, der Buchdruckerkunst, der Entdeckung Amerika's und der Reformation bis auf die Erfindung der Dampfmaschinen und die französische Revolution. 1517 — 1789.

---

### 1. Der Kampf mit den finstern Mächten des Mittelalters.

In jenen großen Erfindungen und Entdeckungen, die in den letzten Jahrhunderten des Mittelalters gemacht worden waren, von dem Kompaß der Araber bis zur Begründung der religiösen geistigen Freiheit, lag allerdings die rechte Kraft und Macht, das Mittelalter zusammenzubrechen. Aber der Mensch darf und kann nur nach schweren Kämpfen und Arbeiten die Früchte vom Baume des Lebens pflücken. Das Mittelalter hatte eine reiche mächtige Kaste geschaffen, deren Untergang mit dem des Mittelalters nothwendig verbunden war: dies war die gesammte Priesterschaft Europa's mit ihrem Herrn und Meister, dem römischen Papste an der Spitze. Es war also natürlich, daß diese sich ihres Lebens wehrte, wozu ihr noch große Kräfte zu Gebote standen, da die Menschheit mit ihrem Wohnplatze, der Erde, die große Aehnlichkeit hat, daß auch sie immer noch zur Hälfte mit tiefer Nacht beschattet ist, während die andere im Lichte der Sonne leuchtet.

So entspann sich denn sogleich mit der Reformation ein gewaltiger, blutiger Kampf, der Jahrhunderte dauerte und durch ganz Europa wüthete. Spanien, durch amerikanisches Gold reich und mächtig geworden, stellte sich zuerst an die Spitze desselben für die römische Hierarchie gegen die neue

Weltordnung, später das Haus Habsburg. Frankreich, Großbritannien, die Niederlande werden von den schrecklichsten Bürgerkriegen zerrüttet, in denen unendlich viel Menschenblut vergossen wurde. Das allerschrecklichste Schicksal aber kommt über Deutschland, von dem die gewaltige Bewegung ausgegangen war. Ein 30jähriger Krieg 1618 — 1648 macht das Land zu einer Wüste, die Städte arm, rafft die Hälfte seiner Einwohner hinweg und bringt es an den Rand des Abgrundes. Endlich sind die Völker müde und die Waffen ruhen. Nicht so die römische Hierarchie. Sie weiß den blutigen Kampf immer aufs Neue anzufachen, noch immer rauchen Scheiterhaufen von Menschenopfern, noch immer werden Hunderttausende aus ihrer Heimath gejagt, noch immer geht die Verfolgung im Geheimen fort. So hob Ludwig XIV. im Jahre 1685 das Edict von Nantes auf, wodurch den Protestanten von König Heinrich IV. gleiche Rechte zugesprochen gewesen waren, und suchte die Protestanten durch militärische Gewalt zur katholischen Religion zu zwingen. Darauf wanderten 700,000 protestantische Familien aus. So mußten auch 1731 über 20,000 protestantische Salzburger der Religion willen aus dem Vaterlande wandern. In diesem immerwährenden Kampfe kommt auch über die protestantische Kirche der finstere Geist des Mittelalters, auch sie sucht den Geist zu fesseln und — verfolgt. Da entbrennt ein großer Zorn gegen eine solche beispiellos universalhistorische Verirrung, Entartung und Verwilderung, und der Kampf richtet sich nicht nur gegen die Kirchen, sondern auch gegen das Christenthum selbst, als „die Quelle, aus der so vieles Unheil käme, und die deshalb untersucht werden müßte.“ Derselbe beginnt zuerst in England in der Mitte des 17. Jahrhunderts, schreitet dann durch Frankreich fort nach Deutschland, wo er am heftigsten gekämpft wird und alle Stände ergreift, und — das Zeitalter der Aufklärung leuchtet auf über Europa. Aber gerade die edelsten, einsichtsvollsten Männer, Männer von der redlichsten, reinsten Gesinnung, zugleich von den höchsten Talenten und ungemessener Gelehrsamkeit, alle Heroen der deutschen Literatur, Kant, Lessing, Herder, Wieland, Jean Paul, Göthe, Schiller, hatten an diesem Kampfe für die gute Sache der Freiheit und der Bildung gegen Geistestyrannei Antheil genommen, und selbst Fürsten, wie Friedrich II. (1740—1786) und Joseph II. (1765 — 1790) haben dem Geiste gehuldigt, der durch die Zeiten rauschte.

Mitten unter diesen religiösen Kämpfen war auch die Freiheit der Völker im höchsten Grade gefährdet worden. Die reichen Städte des Mittelalters, einst die Sitze des freien Bürgerthums, waren arm geworden und ihre

Stimmen verschollen im Rathe der öffentlichen Dinge. Die Fürsten aber strebten nach unumschränkter Alleinherrschaft, und führten lauter Kriege zur Vergrößerung ihrer Hausmacht. Lange kämpften, nachdem Spanien in den religiösen Kämpfen sich verblutet hatte, Frankreich und Oesterreich um die Oberherrschaft in Europa 1701—1714, dann Oesterreich und die Türken, ferner die Schweden und Russen 1700 — 1721, bis endlich Friedrich der Große in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts (1756—1763) fast mit ganz Europa in Krieg geräth, aus dem er jedoch als Sieger hervorgeht mit einem mächtigen Staate in Norddeutschland. Mit der Gründung dieses Staates war auch die Zerspaltung Deutschlands vollendet, des einst so mächtigen Reiches, das unter den Hohenstaufen Europa Gesetze vorgeschrieben hatte. Aber noch in der letzten Zeit dieser Periode (1772) sollte ihm ein warnendes Beispiel vorgehalten werden, daß auch ein ganzes Volk und Land auseinandergerissen werden könnte: Preußen, Rußland und Oesterreich theilen Polen unter sich. Doch gerade in derselben Zeit zieht ein großartiger edler Kampf die Aufmerksamkeit von ganz Europa auf sich: die nordamerikanischen Staaten kämpfen gegen England um ihre Selbstständigkeit (1775—1783) und — siegen, und aus der neuen Welt wird ein Zündstoff in die alte Welt geschleudert, der bald in hellen Flammen auflodert, in deren Leuchten, Brennen und Verzehren ein neues Weltalter über Europa aufgeht.

Doch mitten durch diese religiösen und politischen Kriege, mitten durch ungeheures Weh und Leid war die Bildung, die im letzten Jahrhundert des Mittelalters aufgetaucht war, siegreich durchgedrungen und hatte sich immer breitere Bahnen gebrochen. Alle jene Erfindungen, Entdeckungen und die dort gemacht worden, waren nicht allein im Kampfe die tüchtigsten Waffen geblieben, sondern auch zu einer immer größeren Macht herangewachsen. Die Buchdruckerkunst, immer mehr vervollkommt, verbreitete in Hunderttausenden von Schriften Kenntnisse bis in die untersten Schichten des Volks und verbindet zugleich die ganze wissenschaftliche Welt Europa's zu einer einzigen Macht, zu einer geistigen Republik der geistlichen Monarchie Rom's gegenüber. Die neue entdeckte Welt versendet unermeßliche Reichthümer an Metallen und Producten aller Art nach den Küsten Europa's, und ein Welthandel entwickelt sich auf dem Weltmeere, wie ihn die Menschheit vorher noch nicht gesehen. Aber die wohlthätigsten Folgen gingen aus dem Widerstand hervor, mit welchem die Kirchen dem neuen Weltgeist entgegengetreten waren. Um sie sicher zu überwinden, mußte noch eine größere

Macht aufgefunden werden, als die, welche jenen zu Gebote stand, und man fand sie, wo sie allein zu finden war, im unermeßlichen Weltall, im Himmel und auf Erden. Mit neu aufgefundenen Waffen dringt man in die ewigen Räume des Himmels und bald enthüllt sich der ganze architektonische Bau, der ganze Mechanismus desselben. Man erspäht die Gestalt der Erde, dringt selbst in ihre Tiefen, und sammelt in allen Welten die Schätze der reichen Natur. Endlich wirft man sich auf die einzelnsten Stoffe, aus denen das Universum zusammengesetzt ist, man sucht sie in ihrer Zusammensetzung, in ihrem Entstehen, Werden und Vergehen zu erkennen, und man sucht nach den unsichtbaren Kräften, die das ganze Weltall zusammenhalten. Und nun beginnt auch die Wissenschaft sich mit der Industrie zu verbinden, und Mathematik, Physik und Chemie lehren ihr Organe und Kräfte von der erstaunlichsten Wirkung, als wollten sie jenes uralte Wort in Erfüllung bringen: der Mensch soll herrschen über die Erde und über Alles, was auf Erden ist. Nichts giebt es in dieser großartigen Periode, auf das nicht gewirkt wird, Nichts, das nicht selber wirkt und in einer ungeheuren Verbindung die Menschheit vorwärtsdrängt auf der Bahn zu ihrer Vervollkommnung und Bestimmung. So zieht sich die unermeßliche Kette der Begebenheiten aus dem Mittelalter Glied für Glied von den Arabern bis auf Guttenberg, Columbus, Copernikus und Luther, dann auf Galilei, Kepler, Newton und Leibnitz und bis auf unsere Tage herauf: die ganze Kette ein leuchtender Strom mitten durch finstere Mächte und in stetem Kampfe mit denselben. Aber der Sieg ist immer an seine Bahn gefesselt, Nichts vermag ihn aufzuhalten. Da bricht ein Ereigniß los, das alle Bande zu zerreißen, alles Errungene zu zernichten, die Menschheit selbst aus ihren Angeln zu heben droht — die französische Revolution.

## 2. Die außerordentlichen Fortschritte und Entdeckungen auf dem Gebiete der Wissenschaften.

Als mit der Reformation der Druck in seiner innersten Kraft gebrochen war, womit die Wissenschaft bisher von der römischen Hierarchie niedergehalten wurde, entwickelte sie nun nach allen Seiten hin eine unermeßliche Thätigkeit. Vom Jahre 1502, von der Gründung der Universität Wittenbergs an bis 1631, werden nur allein in Deutschland 14 Universitäten ge-

gründet, alle bis auf eine in protestantischen Ländern. Copernikus hatte die wahre Weltordnung im Himmelsraume entdeckt, aber die Gesetze derselben waren noch unbekannt. Nun hatte man bis jetzt den Himmel nur mit bloßem Auge betrachtet. Da geschah im Anfang des 17. Jahrhunderts eine herrliche Erfindung, die des Fernrohrs, fast zu gleicher Zeit von drei Männern, Lippershey, Adriaansz und Jannsen. Die Folgen dieser Erfindung werden sogleich für die Erkenntniß des Himmelsraumes unermeßlich, wiewohl man nur noch mit einer 32maligen Linearvergrößerung in die Tiefen des Weltraumes dringen konnte. Aber die neue Erfindung hatte das Glück, zugleich mit Männern zusammenzutreffen, die, ausgestattet mit hohen Kräften des Geistes, gerade der astronomischen Wissenschaft ihr Leben gewidmet hatten, Kepler, ein Deutscher (1571—1631), Galilei, ein Italiener (1564—1642) und Baco von Verulam, ein Engländer, geb. 1561. Und diesen gelang es nun bald mit diesen neuen Waffen neue Himmelskörper und die ewigen Gesetze aufzufinden, nach denen sie ihre Bahnen kreisen, und überhaupt den wahren Weltbau vollkommen zu entdecken. Kepler, ein wunderbarer Mann, machte in der Nacht vom 15. Mai 1618 die Entdeckung, daß alle Planeten in Ellipsen um die Sonne sich bewegen. Galilei fand die Mondgebirge, die er nach dem Schatten maß, die Trabanten des Jupiter, die abwechselnden Lichtgestalten des Mercur, der Venus, des Mars. Damit stand nun der planetarische Weltbau gleichsam architektonisch vor den Augen in seiner einfachen Größe. Aber noch waren die Gesetze dieser Bewegung unbekannt, unbekannt noch das ganze Spiel und der Zusammenhang der innern treibenden und erhaltenden Kräfte. Doch diese fand nun Newton (1642—1727) durch seine Gravitationstheorie: Kepler fand die Thatsache der himmlischen Erscheinungen, Newton ihre Nothwendigkeit. Das Copernikanische System war vollendet. Weitere Enthüllungen des Himmelsraumes folgten nun rasch aufeinander. 1655 entdeckt Huygens den Ring des Saturn; im Todesjahr Newton's (1727) wird die Aberrations-Ellipse der Fixsterne aufgefunden, Edmund Halley († 1742) verkündet zuerst die Wiedererscheinung eines Kometen, 1757 erfindet John Dolland das achromatische Fernrohr, 1764 erscheinen die Mondstafeln des Tobias Mayer, Friedrich Wilhelm Herschel (geb. 1738) erbaut ein Teleskop von einer Größe, wie sie bisher noch nicht vorgekommen, und entdeckt mit demselben 1781 den Uranus, und Olbers (1758—1840) entdeckt die Planeten Ceres, Pallas und Vesta.

Diese großen Entdeckungen in den Himmelsräumen waren nur Hand in Hand mit der Mathematik gegangen, die in denselben Jahren gleiche riesenhafte Fortschritte machte. Newton und Leibnitz (1646—1716) erfinden, beide unabhängig von einander, die Infinitesimalrechnung oder die Analysis des Unendlichen; Joh. Neper erfindet im 17. Jahrhundert die Logarithmen; die Familie der Bernoulli in Basel erzeugte in einer Reihenfolge (1654—1759) nicht weniger als 8 große Mathematiker, von denen Jakob (1654—1705) die sogenannten Bernoullischen Zahlen und sein Bruder Johann den Calculus exponentialis erfindet. Zwei Jahre nach Jakob Bernoulli's Tode wird Leonhard Euler geboren, 1707, der die Mechanik durch die Analysis behandelt, die Differential- und Integralrechnung vervollkommnet, und überhaupt die ganze Mathematik umgestaltet.

Wie nun der Himmel immer klarer vor das menschliche Auge trat, so auch die Erde selbst. Leibnitz findet zuerst die wahre Gestalt derselben, ihre Abplattung an den Polen, und wagt es sogar, das Maaß derselben numerisch zu bestimmen. Ein neuer Welttheil, Australien, wird entdeckt 1606, die Hudsons-Bai und Straße in Nordamerika 1610, und die Behrings-Straße zwischen Asien und Amerika; Cook († 1779) umschifft 3mal die Erde. Das Innere von Amerika und Arabien wird bereist, und selbst über China erhält man durch die Jesuiten die ersten besseren Nachrichten. Saussure († 1740) untersucht den Bau und die Höhe der Berge und Werner (1750—1817) in Freiberg das Innere der Erde. Zugleich sammelt man aus allen Welttheilen alle Schätze der Natur und bringt sie in gehörige systematische Ordnung. Karl von Linné (1707—78) erfindet eine neue Ordnung der Pflanzen, Blumenbach (geb. 1752 zu Göttingen) theilt selbst das Menschengeschlecht je nach der Gestalt der Schädel in Racen ein, der französische Graf von Buffon schreibt mit seinem Freunde Daubenton ein naturgeschichtliches Werk von 36 Bänden (1749—88); der obige Werner unterscheidet zuerst die Mineralien nach ihren Eigenschaften und nach ihrem Entstehen und ist der Begründer der Geognosie und Geologie.

Endlich warf sich zugleich die Wissenschaft dem unermeßlichen Universum und der großen weiten Erde gegenüber auf die einzelnsten Theile der Natur; sie suchte die Kräfte, wie einst die Araber, auszukundschaften, nach welchen alle Naturkörper zusammengesetzt sind, und welche allen Veränderungen, denen diese Körper ausgesetzt sind, zu Grunde liegen: Physik und Chemie treten wahrhaft und wirklich in die Reihe der Wissenschaften. Noch im

Uebergange des Mittelalters schwebte über diesen Wissenschaften das abenteuerliche Dunkel der Alchymie und von Helmont (geb. 1577) läßt noch überall in der Natur Dämonen walten. Nun erfindet Cornelius Drebbel 1638 das Luft-, Torricelli (1608—47) das Barometer, Otto von Guerike (1602—86), Bürgermeister in Magdeburg, das Marometer und die Luftpumpe und macht die ersten Elektricitätsversuche: 1678 entdeckt Huygens die Art der Polarisation des Lichts, die seinen Namen führt. 1684 entdeckt der Franzose Mariotte die Elasticität der Luft. Fahrenheit († 1740) verfertigt das erste Quecksilberthermometer, Reaumür (1683—1757) dasjenige, das seinen Namen führt. Aloiso Galvani (1737—98) entdeckt den Galvanismus, Allesandro Volta, geb. 1745, das Elektroskop, 1735 construirt Delisle die nach ihm genannte Thermometerscala, 1757 entdecken Wilke und Aestinus die Gesetze der Vertheilung der Elektricität, 1777 beweisen Abich und Zimmermann die Elasticität des Wassers und 1782 construirt Wedgewood das nach ihm genannte Pyrometer. Und endlich heben wir hier diejenigen Erfindungen besonders hervor, die theils damals schon das Erstaunen ihrer Zeitgenossen im höchsten Grade auf sich zogen, theils in ihrer praktischen Anwendung ihre unermeßliche Wirkung erst in der nächsten Periode entwickeln sollten. Benjamin Franklin in Philadelphia erfindet 1752 die Blitzableiter, 1782 die Gebrüder Montgolfier den Luftballon. Im Jahre 1746 macht Winkler in Leipzig die ersten Versuche mit dem elektro-magnetischen Telegraphen. Die wichtigste aller physikalisch-mechanischen Erfindungen des Jahrhunderts war aber die der Dampfmaschinen oder die einer mechanischen Vorrichtung, wodurch die praktisch richtigste Wirkungsart des Dampfes allgemein und dauernd nutzbar gemacht wurde. An dieser großen Erfindung, nach der Schriftsprache und der Buchdruckerkunst die dritte größte Erfindung der Menschheit, haben 3 Nationen zugleich Antheil genommen: Frankreich gab den Mann, Deutschland den Gedanken und England die Ausführung. Die besondern physikalischen Eigenschaften des Dampfes waren schon früh erkannt und auch zu benutzen versucht worden, schon im Alterthum. Papin aber, geboren zu Blois in Frankreich, durch den Widerruf des Edicts von Nantes aus seinem Vaterlande vertrieben, unterstützt vom Landgrafen von Hessen-Kassel, und Professor der Mathematik zu Marburg († 1710), erfand die wirkliche Dampfmaschine, indem er das System der Verdichtung und der Wirkung des Dampf-Ueberdruckes auf einen Kolben combinirt in den Jahren 1690—91.

Diese Erfindung bringen sofort die Engländer Savary 1698 und Newcomen 1705 zur Ausführung. Im Laufe des Jahrhunderts erfolgen neue Verbesserungen, und so erfindet ein Deutscher Namens Leupold 1724 die Hochdruckmaschine. Endlich tritt James Watt, geb. 1736 zu Greenock in Schottland, gest. 1819, mit der Idee des getrennten Condensators an den atmosphärischen Dampfmaschinen auf 1765, und sofort ist er der geistige Alleinbeherrscher auf dem Gebiete der Dampfmaschinen-Mechanik. Er erfindet 1768 die einfach wirkende, 1782 die doppelt wirkende rotirende Dampfmaschine, und 1784 das Parallelogramm zur Geradeführung des Centrifugal-Pendels als Regulator. Alles, was nach ihm dann in der Vervollkommnung der Dampfmaschine geleistet und erfunden worden, ist nur Entwicklung seiner Idee. Die Watt'sche einfach wirkende Maschine aber wird zuerst in englischen Bergwerken, dann 1788 in Deutschland, 1790 in Frankreich angewendet, seine doppelt wirkende Maschine wird von ihm selbst zuerst 1789 in England zur Ausführung gebracht.

Während so Physik, Mathematik und Mechanik colossale Werke vollbringen, tritt ihnen auch plötzlich die Chemie mit voller jugendlicher Kraft an die Seite. Dies geschah, als im Jahr 1774 von Pristley (1733—1804), einem Engländer, und von Scheele (1742—86), einem Deutschen, unabhängig von einander, die Entdeckung des Sauerstoffes gemacht wurde. Durch diese Entdeckung tritt nun erst die bisherige Chemie in die Reihe der Wissenschaften ein, die sofort raschen Trittes einer immer größern Zukunft entgegengeht zunächst unter den Händen eines Lavoisier 1784, eines Hermbstädt in Berlin (1760—1833), des Franzosen Grafen Chaptal († 1832) und des Engländers Humphry Davy († 1829).

So mächtig hatten sich die Naturwissenschaften entwickelt, seitdem sie frei geworden waren, aber sie nicht allein: es war nur eine einzige großartige Fortbewegung aller Wissenschaften, der Philosophie, der Geschichte, der Philologie, selbst der Poesie, und England, Frankreich und Deutschland feierten alle drei nach einander das goldene Zeitalter ihrer Literatur. Dieser Aufschwung der Wissenschaften hatte nun aber einen unermeßlichen Einfluß auf alle Verhältnisse des Lebens, auf Künste, Handel und Gewerbe, auf Staatsökonomie und Staatsverwaltung, kurz auf alle soziale und materielle Zustände der Völker. Denn die Wissenschaft ist die Beherrscherin alles Daseins und Lebens auf dieser Erde; sie ist es, die alle Schätze derselben ausbeutet und deren Gebrauch lehrt; sie leitet sicher das Schiff über den bahn-

losen Ocean an ferne Küsten und wieder zurück, mit Schätzen reich beladen, in den heimathlichen Hafen; sie dringt in die Tiefen der Erde, um die edlen Metalle und andere Mineralien heraufzubringen; sie ist es, die alle Pflanzen, alle organische und unorganische Stoffe in allen Theilen der Welt aufsucht und an ihnen den Nutzen erkennt, den sie dem Menschen gewähren können; sie lehrt endlich den künstlichen Bau der Maschinen zur Bezähmung der wilden Kräfte der Natur, und steigert so die schwache Kraft der menschlichen Hand tausendfältig; die Wissenschaft ist es endlich, unter deren Wirkung überhaupt alles Leben der Menschheit aufblüht, schöner und reicher wird.

## 3. Die Verschönerung und der größere Reichthum des Lebens, namentlich in Deutschland.

Der Anbau des deutschen Landes erhielt einen merkbaren Aufschwung, als endlich der Adel im 16. Jahrhundert von seinen Burgen herunterstieg, und es seiner nicht mehr für unwürdig hielt, die Landwirthschaft seiner Güter selbst zu übernehmen. Selbst Fürsten widmeten derselben ihre Aufmerksamkeit, wie im 16. Jahrhundert der Kurfürst von Sachsen und im 18. Friedrich der Große. Nur der Bauer selbst blieb noch unter dem alten Drucke der Feudalherrschaft. Der 30jährige Krieg machte freilich eine fürchterliche Verwüstung, tausende von Höfen und Dörfern standen verlassen, der Wald wurde wieder der Aufenthalt wilder Thiere und zog sich wieder rückwärts auf die sonst sorgfältig angebaute Dorfflur. Nur die Arbeit von über ein Jahrhundert konnte Alles in seinen vorigen Zustand wieder zurücksetzen. Thomasius war der erste, der die Landwirthschaft einer wissenschaftlichen Betrachtung unterwarf. In Sachsen aber entstand 1763 eine ökonomische Gesellschaft, und Albrecht Thaer errichtete 1790 die erste Schule der Landwirthschaft in Mögelin bei Potsdam.

Es war aber in der letzten Hälfte des 17. Jahrhunderts, als sich endlich die amerikanischen Pflanzen auch in Europa Bahn brachen. Die erste Kartoffel brachte ein Sklavenhändler Namens Hawkins nach Europa 1565, den ersten Ruhm der Verbreitung erwarb sich Walter Raleigh 1584, und Franz Drake 1586. In Deutschland war der Botaniker Klusius der erste, welcher die Kartoffeln im Jahr 1588 in Wien und Frankfurt anpflanzte,

und zwar noch als eine botanische Seltenheit. Doch erst im 18. Jahrhundert wurde ihre Anpflanzung in Deutschland allgemein, besonders nach der großen Theurung von 1771/72. Im Jahr 1790 erzeugte Würtemberg allein 348,576 Schffl. Kartoffeln. — Der Mais kam durch Columbus selbst nach Europa, und verbreitete sich mit reißender Schnelligkeit, namentlich um das ganze Becken des Mittelmeers. Nach Deutschland kam er zuerst 1647 und zwar nach Inspruck. — Wer den Tabak zuerst nach Europa gebracht hat, ist ungewiß. Gewiß ist es, daß der erste Tabakssamen 1559 aus Brasilien nach Portugal kam. In Deutschland wurde der erste Tabak in Holland gepflanzt 1615. 1769 erhielt Oesterreich bereits an Tabaksgefällen 806,000 Thaler. Im Jahre 1773 wurden in England 60 Millionen Pfd. Tabak aus Nordamerika eingeführt. Der Schnupftabak soll zuerst bei den Spaniern aufgekommen sein und dann nach Italien sich verbreitet haben; die ersten Tabaksdosen trifft man im 17. Jahrhundert.

Von neuen Früchten kamen in dieser Periode nach Europa die Orange im 16. Jahrhundert, die Ananas 1594, die Aprikosen und die Quitte. Eine Orangerie befand sich bereits im 16. Jahrhundert in Heidelberg. Von neuen Gemüsen kamen der Blumenkohl, Kohlrabi, Spargel, grüne Bohnen, Portulak und grüne Erbsen; von neuen Bäumen: die Roßkastanie 1581, die Akazie, die Pappel aus Amerika und die Trauerweide aus Asien. Ueberhaupt nahm die Obstbaumzucht in Deutschland außerordentlich zu. Im Jahre 1620 zählte Knabe in seiner Hortipomologia 115 Sorten Aepfel, 110 Sorten Birnen, 13 Kirschen- und 12 Pflaumenarten auf. Im 18. Jahrhundert wurde das Obst Handelsartikel, der einzelnen Orten Wohlstand verschaffte. Es entstanden Obstbaumschulen, und auf Gärten wandten die Fürsten Millionen von Gulden, wie z. B. auf den Garten zu Hohenheim 1768 und auf den Schwetzinger. Der erste botanische Garten wurde 1551 in Königsberg angelegt, spätere waren zu Leyden 1577, und zu Leipzig 1580. Die Blumenzucht stieg in Holland in den Jahren 1634—37 bis zur Raserei; für eine einzige Tulpe, die semper Augustus, zahlte man 13000 Fl.; im Jahr 1730 entstand ein gleicher Schwindel mit den Hyazinthen, und man zahlte für die Passe plus ultra 1850 Fl.

Die Kochkunst wurde unter Ludwig XIV. zur höchsten Kunst ausgebildet, sie wurde Gegenstand der Literatur, fast in jeder deutschen Stadt erschien ein besonderes Kochbuch, und französische Köche gab es an allen Höfen Europa's. Noch fehlte es an köstlichem Wildpret nirgends, da Fürsten

und Adel mit besonderer Vorliebe den Wildbann hegten. Der Kurfürst Johann Georg von Sachsen hat im Laufe seiner Regierung von 1611—52 104,599 Stück von allerlei Wild erlegt, als Hirsche, Wildkälber, Damhirsche, Rehböcke, Frischlinge, Bären, Wölfe, Luchse, Hasen, Füchse, Dachse, Biber, Fischottern, wilde Katzen, Baum- und Steinmarder, Elthiere, Eichhörner, Hamster, Igel und Wiesel. Als ein neuer Vogel kam aus Amerika der Truthahn, der 1561 zuerst bei einem Banket des Jakob Fugger in Augsburg erscheint. Der Gebrauch der Gewürze brach mit dem 16. Jahrhundert mit Gewalt ein. So kommen bei der Vermählung des Herzogs Ludwig von Würtemberg 1575 alle bekannten Gewürze schon pfundweise vor, als Pfeffer, Zimmt, Safran, Ingwer, Muskatnuß und Muskatblüthe, Cibeben und Feigen. Später kam noch aus Amerika die köstliche Vanille. Erst aber, als die Holländer sich der ostindischen Colonien bemächtigt hatten, drangen sie auch in die untern Stände ein. Der Zucker wurde im 18. Jahrhundert zum nothwendigen Lebensbedürfniß. Im Jahr 1773 betrug der Verbrauch des Zuckers in Europa etwa 250 Millionen Pfund, 1789 in Frankreich allein 231 Millionen. Im Jahre 1748 wurden in England eingeführt 731,400 Ctr.; 1782: 1,335,421 Ctr. Die Erfindung des Runkelrübenzuckers ist eine deutsche, die des Chemikers Marggraf 1747, und die erste Fabrik davon errichtete Lampadius in Freiberg. Die Conditorei war aber schon seit dem 16. Jahrhundert als besonderes Gewerbe aufgetreten.

Der Weinbau zog sich nach dem Mittelalter fast ganz aus den kältern Gegenden Deutschlands in die westlichen Theile desselben zurück, und es wurde fast überall auf dessen Veredlung die größte Mühe gewendet. In Franken, am Rheine und in Würtemberg baute man im 18. Jahrhundert 24 Sorten. Der Ertrag des Weinbaues in Würtemberg betrug 1788: 190,809 Eimer, im Werth von 3,169,020 Fl. Vom Jahre 1650 an kam der Tokayerausbruch in Ungarn in Ruf; auch begann schon mit dem 18. Jahrhundert der Champagner in Mode zu kommen. Die Bierbrauerei erwuchs nach und nach zu einem der wichtigsten Gewerbszweige und wurde zu großer Vollkommenheit gebracht. Im Jahr 1575 waren allein in Norddeutschland in 55 Städten vorzügliche Bierbrauereien. In einem Buche, das 1575 in Erfurt erschien unter dem Titel: Von der göttlichen Gabe und wunderbaren Kunst Bier zu brauen, wird das Hamburger Bier als die Königin des Weizenbiers und das zu Danzig als die aller andern Gersten- und Rog-

genbiere gepriesen. Nun kommen auch warme Getränke in Mode, die man das ganze Mittelalter hindurch gar nicht kannte, als Kaffee, Thee, Chocolade, Branntwein und Liqueur. Der Kaffee kam zuerst 1534 aus Asien nach Konstantinopel und 1670 nach Deutschland; 1683 war das erste Kaffeehaus in Wien, 1687 in Nürnberg. Im Jahre 1781 wurden in Preußen allein $3^1/_2$ Millionen Pfund verbraucht, im Werth von 700000 Rthlrn. — Der Thee kam zuerst 1650 nach England, und wurde dort schon 1720 der gewöhnliche Trank eines großen Theiles der Bevölkerung. Im Jahr 1721 betrug die Einfuhr daselbst 40000 Pfund, 1789: 31 Millionen Pfund. In demselben Jahrhundert kam er auch nach Deutschland. — Chocolade kam durch die Spanier 1520 nach Europa, 1657 nach England und 1661 nach Frankreich. — Der Branntwein wurde im 15. Jahrhundert noch als Arznei gebraucht, und wurde erst nach dem 30jährigen Kriege allgemeiner, als nun auch Arak und Rum eingeführt wurde.

Die Töpferei vervollkommnete sich im 16. Jahrhundert besonders am Niederrhein und in Franken, wo vortreffliche Bier- und Weinkrüge mit plastischen Zierden und zum Theil mit farbiger Glasur und Vergoldung verfertigt wurden. Das Porzellan wurde zuerst durch die Portugiesen aus Japan und China im 16. Jahrhundert nach Europa gebracht. Aber erst der Alchemist Joh. Friedr. Böttiger aus Schleiz lernte es nachzumachen, zuerst rothes 1704 in Dresden, dann 1709 weißes, worauf 1710 die erste Porzellan-Manufactur in Meißen errichtet wurde; die nächsten Manufacturen waren 1720 zu Wien, 1751 zu Berlin und 1756 zu Nymphenburg. — Die Fayance-Fabrikation wurde besonders in Frankreich zur höchsten Vollkommenheit gebracht. Auf solche Fayance-Gefäße Kupferstiche einzubrennen erfand ein Deutscher in Rollhofen bei Nürnberg in der Mitte des 18. Jahrhunderts. Zu derselben Zeit erfand Josiah Wedgwood das englische Steingut, das zuerst in Deutschland in Hubertsburg und in Berlin nachgemacht wurde. — Nach den Glasfabriken in Venedig, die im Mittelalter ganz Europa mit Glas versehen hatten, wurde die erste 1551 in England, in Deutschland erst im 17. Jahrhundert errichtet. Bouteillen wurden zuerst im 16. Jahrhundert gebraucht, aber immer noch mit hölzernen Stöpseln; die Korkrinde wurde dazu erst im 17. Jahrhundert angewendet. Zu dieser Zeit wurde auch erst die Erfindung gemacht, die Gläser zu vergolden, und sie schön blau und roth zu machen, ebenso die, eiserne, eisenblecherne und kupferne Gefäße zu verzinnen und letztere zu bräunen.

Auf die deutsche Tracht des Mittelalters folgte unter Karl V. die spanische, dann die französische, welche letztere bald die ganze Welt beherrschte. Unter dem Rocke kam die Weste auf, die Cravatte erscheint gegen das Ende des 17. Jahrhunderts, die Hosen aber trug man bis auf die Knie, dann kamen die Strümpfe und zierliche Schuhe. Der Hut kommt zwar schon im 14. Jahrhundert auf, aber seine Form wurde auf die mannigfachste Art immer verändert. Unter Ludwig XIV. stiegen wieder die Perrücken aus den Gräbern der Pyramiden auf, und aus China kam der Haarzopf. Jedermann trug einen Degen, und seit dem 16. Jahrhundert findet sich der Stock als Zierde eines feinen Mannes. — Auch in der weiblichen Tracht erfolgte im 17. Jahrhundert ein völliger Umschlag: lange Taillen, gewaltige Spitzenkragen, ungeheure Reifröcke und gepudertes Haar.

Der gewöhnliche Kleiderstoff im Mittelalter war Wolle und Leinen gewesen. Zur Erzielung einer bessern Wolle wurden nun im 18. Jahrhundert die berühmten Merinos-Schafe aus Spanien nach Deutschland und Frankreich eingeführt, die jenes Land zuerst im 16. Jahrhundert durch den Kardinal Ximenes aus Afrika erhalten hatte. Im 18. Jahrhundert besaß Spanien 12 Millionen solcher Schafe. Der erste Versuch, diese Race einzuführen, wurde in Frankreich 1760 gemacht. 1789 besaß es bereits 15000 Stücke derselben, außerdem eine Million veredelter Race und überhaupt 10½ Millionen Schafe. Nach Deutschland kamen die ersten spanischen Schafe 1765 und zwar nach Sachsen, von wo aus sie sich bald in alle Theile unseres Vaterlandes verbreiteten.

Die Seidenzucht verpflanzte sich von Italien aus zuerst nach Frankreich unter Franz II. und zwar nach Lyon, in welcher Stadt es unter Ludwig XIV. (1685) bereits 12000 Seidenstühle gab, und vor der Revolution an 14—15000 Ctr. Seide gewonnen wurden, im Werth von 40 Millionen Livres. Nach Deutschland kam Seidenzucht und Seidenweberei durch die französischen Reformirten nach der Aufhebung des Edicts von Nantes 1685. 1708 wurde in Berlin die erste Maulbeerplantage angelegt, im Jahr 1782 hatte man in den preußischen Staaten 3 Millionen Maulbeerbäume, und im Jahr 1777 verfertigte man in Berlin auf 865 Seidenstühlen 21,559 Spindeln, im Werth von 1,170,709 Thalern. In der Methode der Seidenbereitung, wie im Tödten des Insekts in den Cocons, im Aufwickeln derselben und im Abkochen der Seide wurden verschiedene verbessernde Erfindungen gemacht. Man lernte das Insect auf eine viel bessere und bequemere Weise als vorher

durch nahe gelegtes in Terpentinöl getränktes Papier oder auch durch Kampfer oder Wasserdämpfe tödten; ferner vervollkommnete man den alten herkömmlichen Seidenhaspel und die Seidenzwirnmühle und endlich verrichtete man das Absieden der Seide im papinischen Topf, wodurch sie viel schöner, zur Annahme der Farben geschickter, und ihr Glanz viel haltbarer wurde. Auch erfand man in der letzten Hälfte des 18. Jahrhunderts sehr künstliche Seidenwebestühle.

Baumwolle kam zwar schon im Mittelalter aus Indien nach Europa, aber nur wenig. Erst von Amerika aus entwickelte sich der Handel und die Fabrikation derselben, besonders in England, wo sie einen unermeßlichen Umfang erhielten, als im Jahre 1770 Arkwright seine Spinnmaschine erfunden hatte und der Kattundruck eingeführt worden war. Im Jahr 1767 beschäftigten sich dort kaum 30,000 Menschen, in einem Jahrzehent stieg diese Zahl auf 100,000. 1705 wurden in England an Baumwolle eingeführt 1,170,881 Pfd., im Jahre 1790 31,447,605 Pfd. In Deutschland war Sachsen das erste Land, und Plauen die erste Stadt, wo Kattunfabriken im Großen angelegt wurden.

Eine ganz neue Epoche kam über die Färberei sowohl durch Erfindung und Einführung neuer Färbestoffe, als auch besonders dadurch, daß die Operation des Färbens auf die Gesetze der chemischen Verwandtschaft zurückgeführt wurde, wie dies zuerst durch Bergmann und Berthold geschah. An neuen Färbestoffen erfand man: 1630 das Scharlach, eine Verbindung von Cochenille und Salpetersalzsäure, von Kornelius Drettel in Holland, 1707 das Berlinerblau von Diesbach, 1710 das Sächsischblau von Bergrath Barth, und 1775 Orleans; eingeführt wurden 1657 das Brasilienholz, 1570 das Campecheholz und endlich Indigo und Cochenille. Die Cochenille, die aus Thierchen besteht, welche auf einer kultivirten Varietät der Cactus opuntia leben, wurde bereits 1540 in Antwerpen aus Spanien bezogen. 1736 kamen 880,000 Pfd. nach Europa. In den Jahren 1770 — 99 wurden aus Oaxaka 21,554,562 Pfd. im Werth von 49 Millionen Piaster ausgeführt. Den Indigo brachten zuerst seit der Mitte des 16. Jahrhunderts die Holländer aus Indien nach Europa. Im Jahr 1631 kamen 580,345 Pfd. im Werth von 5 Tonnen Goldes aus Batavia. 1783 bauten ihn die Engländer in Ostindien mit ungeheurem Vortheil an. 1699 führte man ihn in Karolina in Amerika ein, wo das Unternehmen so gelang, daß 1775 die Ausfuhr auf 1,100000

Pfd. stieg. Im Jahre 1775 wurde zuerst die Quercitonrinde nach England gebracht, aus deren oberstem Häutchen man vermittelst Beimischung von Alaun, Salzsäure, Zinn und Weinstein je nach Verhältniß der Mischung ein helles Gelb, oder ein feuriges Orange oder hohes Gold- und Citronengelb gewinnt. Zugleich brachte man vermittelst der Chemie, namentlich durch eine bessere Kenntniß des Beizens, die Kunst des Zeugedrucks, besonders des Kattundrucks auf eine sehr hohe Stufe der Vollkommenheit.

Die außerordentlichsten, erstaunenswerthesten Fortschritte wurden aber in der Verfertigung der Kleidungsstoffe selber gemacht. Nachdem die Spindel durch das ganze Mittelalter geherrscht hatte, wurde 1530 das Spinnrad von Joh. Jürgens erfunden, und die Belgier, Holländer, Westphalen und Schlesier brachten es im Feinspinnen des Flachses so weit, daß ein Pfund Garn eine Länge von mehreren tausend Meilen einnehmen und 300 — 500 Gulden kosten konnte. Im Jahre 1770 erfand aber ein Engländer, Namens Richard Arkwright, eine Spinnmaschine von so wunderbarer Art, daß sie, eigentlich aus 4 Maschinen bestehend, 100 Fäden auf einmal spinnt, und zugleich die Wolle streckt, dann dreht und vorspinnt und endlich das Garn zur feinsten Vollendung bringt. Diese außerordentliche Erfindung, wodurch erst die Wolle noch schöner verarbeitet wurde, steigerte bald den Verbrauch der Baumwolle ins Kolossale. In Deutschland aber finden wir sie zuerst im Jahre 1798 in der Schweiz in Ausführung gebracht.

Auch der mittelalterliche Weberstuhl erhielt nach und nach eine große Vollkommenheit. Johann Kay, ein Engländer, erfand 1737 den Schnellschützen, der nur eine Hand zum Weben nothwendig macht, während man sonst zwei gebraucht hatte: mit Schnüren, die an einem Handgriffe sitzen, den der Weber abwechselnd rechts und links dreht, werden eigne Treiber in Thätigkeit gesetzt, die das Schiffchen eben so abwechselnd bald rechts, bald links zwischen den Kettenfäden hintreiben. Das Stricken der Strümpfe wurde in der 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts und bald darauf (1589) der Strumpfwirkerstuhl von William Lee, einem Engländer, erfunden. Im Jahr 1561 erfand Barbara Uttmann zu Annaberg im sächsischen Erzgebirge die feine Kunst, die Spitzen zu klöppeln, welche so um sich griff, daß am Ende des 18. Jahrhunderts sich im sächsischen Erzgebirge 27000 Menschen damit beschäftigten. Erst mit dieser Kunst konnten darauf die Niederländer ihre Brabanter und Brüsseler Spitzen so fein verfertigen, daß eine Elle der feinsten und schönsten Art nicht

selten 500 fl. kostete. Endlich wurde im Anfange des 17. Jahrhunderts wahrscheinlich von einem Deutschen die Bandmühle erfunden, womit man viele Bänder auf einmal verfertigen kann. Zur weitern Vollendung der gewebten Stoffe wurde eine Tuchpresse im 16. Jahrhundert, eine Scheermühle 1758, und eine Schnellbleiche 1774 erfunden. Die Näh- und Stecknadeln wurden seit dem Anfang des 18. Jahrhunderts von den Engländern und Deutschen zu einer immer höhern Vollkommenheit gebracht. Man erfand 1680 die Wippe, womit man in einem Augenblicke das schraubenförmige Drahtgewinde fest und kugelrund an das stumpfe Ende des Nadelschafts anquetschen und ein einziger Arbeiter täglich gegen 1000 Nadeln anköpfen kann. Für die Kleider selbst lernte man vorzügliche silberplattirte, vergoldete und versilberte, kupferne, tombackene und messingene Knöpfe machen. Das Lederwerk verfertigte man immer geschmeidiger und elastischer und verstand selbst die feinen asiatischen Ledersorten, Corduan und Saffian, vortrefflich nachzumachen. Man legte Loh- und Gerbermühlen an, fand eine Menge Substanzen, die zum Rothgerben geschickt sind, und gegen das Ende des 18. Jahrhunderts wurde vom Irländer Mactride die Schnellgerberei erfunden.

Bezüglich des Putzes lernte man in Italien und Frankreich Blumen verfertigen, die kaum von ächten zu unterscheiden waren; ferner unächte Goldbijouterien, künstliche Edelsteine und Perlen. Cassius, ein Arzt zu Hamburg, fabrizirte den künstlichen Rubin schon in der Mitte des 16. Jahrhunderts, und gegen das Ende des 18. Jahrhunderts erfand der Holländer Andreas Bevelmann die Kunst den Diamant zu spalten und sehr fein zu bohren.

Von den Fortschritten in der Verfertigung der Kleidungsstücke kommen wir nun zu denjenigen, die bezüglich der menschlichen Wohnungen in dieser Periode gemacht wurden. Jene Tausende von Burgen, die der Adel auf allen Höhen und Felsen Deutschlands in den Zeiten des Mittelalters gebaut hatte, sind entweder im Bauernkriege und im 30jährigen Kriege zerstört worden, oder zerfielen nach und nach. Dagegen baute er seine Schlösser in das Thal an die Dörfer hin, die Fürsten und Bischöfe aber führten in ihren Residenzen prächtige Paläste auf, wie dies auch von den reichen Klöstern geschah. Der gothische Styl verlor sich im 16. Jahrhundert nach und nach, an dessen Stelle zuerst der italienische und dann der französische trat, welche beide mehr dem der Römer und Griechen sich näherten. Unter die großartigsten Gebäude

dieser Zeit gehören: in Italien die Peterskirche zu Rom, ganz vollendet 1664; in Frankreich zu Paris der Louvre, die Tuilerien, der Palast Luxemburg, das Pantheon mit seiner Kuppel oder die Kirche St. Geniève; in Spanien unter Philipp II. der Escurial (1584); in England das Hospital zu Greenwich, der königliche Palast zu Whitehall, die Paulskirche (1675—1710); in den Niederlanden das große Rathhaus zu Amsterdam; in Deutschland das Rathhaus zu Augsburg (1615—19), und das zu Nürnberg (1616—19), dann das Zeughaus (1685) und das k. Schloß in Berlin (1699—1706), die Kirche St. Varomä in Wien (1716), und die fürstbischöfliche Residenz zu Würzburg (1720—44). Diese Gebäude wurden nun mit vielen Werken der Malerei und Sculptur ausgeschmückt, deren Art und Geschmack sich ebenfalls, wie die Baukunst, mehr dem antiken Style, freilich nicht ohne mannigfaltige große Verirrungen, näherte. Doch gingen aus den Händen der vorzüglichsten Meister Werke von hoher Vollendung und großer Schönheit hervor, wie in der Sculptur in Italien von Michel Angelo Buonarotti (1474—1564), und Benvenuto Cellini (1500—72), in den Niederlanden von Quellinus, in Frankreich von Pujet († 1694), in Deutschland von Jamnitzer (1508—85), von Wurzelbauer (1589) und von Schlüter († 1714). So waren in der Malerei ausgezeichnet: in Italien Paolo Veronese (1528—1588), Salvator Rosa (1615—73); in Frankreich Claude Lorrain (1600—82), Vernet (1714—89); in Spanien Murillo (1618—82), in den Niederlanden Rubens (1577—1640), Anton van Dyk (1599—1641), Rembrandt (1606—68), in Deutschland Rottenhammer (1564), v. Sandrat (1606—88) und Mengs (1728—79).

Die alten finstern Mauern und wüsten Wassergräben des Mittelalters blieben zwar noch um die Städte, dagegen fing man vom 16. Jahrhundert an, die Straßen reinlich zu halten und zu beleuchten. So wurde in Dresden das Pflaster in allen Theilen der Stadt auf gleiche Höhe gebracht (1559), und in derselben Stadt brannten am Abende des 10. November 1705 zuerst Straßenlaternen. Neue Straßen baute man in gerader Linie und nur von Stein, meistentheils in französischem Style. Besonders suchte man, wie in Nürnberg und Augsburg, die Städte durch schöne Brunnen zu verschönern.

Vorzüglich verbesserte und vermehrte sich zur größern Bequemlichkeit und Annehmlichkeit der Bewohner die innere Einrichtung der Häuser. Das Schreinerhandwerk begann eigentlich erst mit dem 16. Jahr-

hundert seine höhere Ausbildung. Zu dieser Zeit wurde in Italien die Kunst erfunden, mit siedend heißem Oele und allerlei Färbestoffen den Hölzern verschiedene Farben zu geben, dann die Fourniermaschine zum Dünn- und Feinschneiden der gebeizten und kostbaren ausländischen Hölzer. Die Blüthe der Schreinerkunst war besonders in Dresden, Augsburg und Nürnberg, wo jene eingelegten Arbeiten entstanden, die heute noch unsere Bewunderung auf sich ziehen; auch bemühte man sich, namentlich in Augsburg, die trefflichen Lacke der Chinesen und der Orientalen nachzumachen. Im Anfang des 18. Jahrhunderts kamen die Schränke von Nußbaum auf, die mit venetianischen Spiegeltafeln geschmückt wurden, dann die Canapee's, Sopha's und Ottomanen. Zur Vervollkommnung der Schreinerarbeiten wurden in dieser Zeit noch erfunden: die Figurir- und Kunstdrehmaschinen, die Spän- und Hobelmühle, und zur bessern Vergoldung der Tischlerarbeiten das Goldschlägerhäutchen. Sonst im Mittelalter gehörten die Spiegel nicht zur Verzierung der Zimmer; nun aber erfand (1685) der Franzose Thevart die Kunst sie zu gießen, worauf in Paris Spiegelgießereien angelegt wurden, welche Spiegel von 84 Zoll Höhe und 50 Zoll Breite lieferten. Darauf wurden auch in andern Ländern Spiegelgießereien angelegt. Auch die Uhren verwendete man vom 16. Jahrhundert an zum Schmucke der Zimmer. Sie wurden immer mehr verbessert, und man erfand die Schnecke, den Perpendikel (1657), die Spiralfeder, die Ankerhemmung (1680), ferner die Tertien- und Repetiruhren und die Schwarzwälderuhren (1727). Die Glasfenster, die sonst nur aus kleinen runden Glasscheiben mit starken Rändern und großer Erhöhung in der Mitte bestanden, wurden im 18. Jahrhundert rechteckig verfertigt, und Kaspar Lehmann in Nürnberg erfand die Kunst, das Glas mit Diamantensplittern zu schneiden. — 1667 kamen die Gobelinischen Tapeten auf, in denen Figuren von natürlicher Größe und Farben eingewirkt waren; später entstanden die Wachstuchtapeten. — In demselben Jahrhundert erfand Freitag in Gera die französischen Schlösser. — Im Mittelalter kannte man nur gezogene Lichter, im 17. Jahrhundert begann man sie in Formen von Blech oder Glas zu gießen. Erst im 18. Jahrhundert wurden die kleinen Wachslichter erfunden, die mit einem kleinen Kartenblättchen auf Oel schwimmen, die sogenannten Nachtlichter. 1783 aber erfand der Schweizer Argand in London die hohlen cylindrischen oder rohrförmigen Dochte, die sehr hell und doch ohne Rauch und Schnuppen brennen. — Die noch sehr unvollkommenen musikalischen Instrumente

wurden ebensowohl verbessert als vermehrt. Schon 1498 hatte Meuschel aus Nürnberg die Posaune verbessert; 1690 wurde die Clarinette, und späterhin die Pedalharfe von Paul Vetter in Nürnberg, und 1717 das Fortepiano von Schröder in Dresden erfunden.

Die Kutschen, welche im 15. Jahrhundert noch ganz selten waren, vermehrten und verbesserten sich seit dem 16. Jahrhundert sehr, und man sah bereits damals bei den Feierlichkeiten großer Herrn viele, die mit Leder bezogen, mit Sammt ausgeschlagen, vergoldet und mit Glasfenstern versehen waren. In Spanien wurden sie aber erst 1546 und in England 1580 bekannt. Seit dem 17. Jahrhundert kamen die Droschken, Kabriolets, Wurstwagen, überhaupt Wagen von den verschiedensten Gestalten auf. Uebrigens blieben sie noch lange äußerst schwerfällige Maschinen. Auch wurden die Straßen noch wenig ins Auge gefaßt, und erst Ludwig XIV. sah sich durch seine Kriege veranlaßt, in Lothringen nach dem Rheine hin 4 große Heerstraßen anzulegen. Die erst gebaute Kunststraße in Deutschland soll die von Nördlingen nach Oettingen vom Jahre 1753 sein.

Die Buchdruckerkunst ging ihrer großen welthistorischen Bestimmung immer mehr entgegen. Schon vor der Mitte des 16. Jahrhunderts wurden die Lettern immer gleichförmiger und schöner. Am Ende dieses Jahrhunderts erfand Haaß in Basel die systematische Zusammensetzung der Stücklinien und der Zwischenspähne. Der Franzose Didot verbesserte die Stege, auch war er der erste, der Lettern aus Metall goß. Ferner wurden die Pressen verbessert, die messingenen Spindeln bei denselben führte schon 1550 der Mechanikus Daumer aus Nürnberg ein. In Verfertigung der Papiere wurden gleichfalls große Fortschritte gemacht. Am Ende des 17. Jahrhunderts wurde die holländische Zerfäserungsmaschine erfunden, 1730 die Lumpenschneidmaschine. Sofort entstanden ungeheure Bibliotheken und die Zeitungen. Die erste Zeitung erschien 1563 in Venedig, dann im Anfang des 17. Jahrhunderts in Deutschland, wie 1613 das Frankfurter Journal, 1674 der deutsche Kourier in Nürnberg, das erste Intelligenzblatt 1724 in Hamburg, 1727 in Berlin. In Holz gefaßte Bleistifte kommen zuerst 1683 in England vor. Das Siegellack kam in Frankreich und Deutschland um 1550 auf.

Die M ü n z e n wurden vor dem 16. Jahrhundert noch mit dem Stempel durch kräftige Hammerschläge geprägt, nun erfand man Münzmaschinen. Vom Franzosen Brulier wurde das S t r e c k w e r k erfunden 1553,

dann 1674 von einem Deutschen der Durchlaß, um dieselbe Zeit die Ausstücklungsmaschine. Das Allerwichtigste aber, das Präge-, Druck- und Stoßwerk oder der Anwurf ist eine deutsche Erfindung um die Mitte des 17. Jahrhunderts, und wurde zuerst 1674 in Klausthal eingeführt. Münzen mit Randschriften prägten zuerst die Engländer unter Cromwell mit einer eignen Maschine.

Endlich erlitt das Kriegswesen eine vollständige Umänderung; die eisernen Panzer fielen vor der Kraft des Pulvers und der Schießwaffen, welche beide immer mehr vervollkommt wurden. Man erfand im 16. Jahrhundert die Kunst das Pulver besser zu trocknen, zu glätten und zu körnen, und 1732 Schrot in völliger Kugelform zu gießen. Nachdem am Anfange des 16. Jahrhunderts für die ehemaligen Lunten das Schloß mit Feuerstein und einem stählernen Rade erfunden worden, kam man im 17. Jahrhundert auf das französische Schloß. Zu gleicher Zeit erfand man die verschiedenen Handfeuergewehre, als die Flinte, die Muskete, die Falkonette, die Pistole, das Bayonette und die Doppelbüchse. Die Kunst, die Röhren zu ziehen, wurde schon im 16. Jahrhundert erfunden. 1710 erfand Maritz zu Bern die Bohrmaschine, zuerst in verticaler, dann in horizontaler Richtung. Zu den alten Mörsern kamen die Haubitzen und Carronaden.

## 4. Die Unterbrechung und Störung.

So hatte man denn in wenigen Jahrhunderten tausend schöne und nützliche Erfindungen und Entdeckungen gemacht, die Zeit war seit dem Ende des Mittelalters mächtig vorwärtsgeschritten, und das Leben vielfach schöner, angenehmer und edler geworden. Alles war in einer großartigen Fortbewegung begriffen, so daß schon in den nächsten Jahren Außerordentliches und Erstaunungswerthes zu erwarten war. Mehrere schon gemachte Erfindungen bedurften nur der Anerkennung oder weiterer Ausbildung, um ihre wunderbaren Kräfte mächtig entfalten zu können. Noch, seit 1746, ruhte jener elektrische Strom, der schneller als das Licht Gedanken und Willen in die weiteste Ferne trägt, noch laufen Eisenschienen nur die kurze Strecke von Newcastle bis in das nahe Kohlenbergwerk (seit 1768), noch war die glückliche Bändigung der Riesenkraft des Dampfes sehr Wenigen bekannt, und namentlich war die Chemie noch in ihrem ersten jugendlichen Aufschwung

begriffen. So deutete Alles auf eine nächste großartige Entwicklung hin. Da tritt eine ungeheure Störung und Unterbrechung dazwischen. Denn so außerordentliche Fortschritte auch Kunst, Wissenschaft, Gewerbe, Handel und überhaupt die Bildung gemacht hatten, so war doch die Menschheit in vielen ihrer höchsten und edelsten Bedürfnisse weit zurückgeblieben. Gerade jenes ewige Gesetz der menschlichen Natur, dem wir schon beim Anfange und Ende des Mittelalters begegnet sind, das der Einheit und Gemeinschaft der Menschheit und der gleichen Berechtigung aller ihrer Theile zum Genuß und zur Ehre des irdischen Daseins war noch vielfach nicht in Vollzug gesetzt worden. Das hatten die bevorrechteten Stände, Fürsten, Adel und Geistlichkeit, wie sie aus dem Mittelalter hervorgegangen waren, fortwährend hartnäckig und stolz verweigert, so sehr sie auch dazu durch ihre eigene Religion und durch die tausendfältigen Stimmen der Zeit aufgefordert worden waren. Am meisten waren die Rechte der Menschheit in Frankreich mit Füßen getreten. Hier hatten die Könige nach und nach alle alten verbrieften Rechte des Volkes gewaltsam an sich gerissen, sich zu unumschränkten Gebietern der Nation aufgeworfen, zugleich aber in unsinniger Verschwendung die Schätze des Landes verschleudert und durch ein liederliches, alle Gesetze der Sittlichkeit verhöhnendes Leben sich verächtlich gemacht. Gleich entartet war der Adel und die Geistlichkeit, und noch dazu so bevorrechtet, daß die Kosten der Verwaltung des Staates den Bürgern und dem Bauernstande allein auf den Schultern lagen, obgleich jene im Besitz des größten Theils des Nationalvermögens sich befanden. Unter solchen Umständen wäre jedes andere Volk im Alterthume nach und nach verfault und zu Grunde gegangen, nicht so ein Volk im 18. Jahrhundert. Hier bewährte sich die Macht eines sittlichen Gesetzes, wenn es durch die Glorie einer Religion geheiligt wird, wie dies in Frankreich und überhaupt in Europa der Fall war. Denn selbst hochgestellte Geistliche, freilich die edelsten ihres Standes, ein Bourdaloue († 1704), Bossuet († 1704), Flechier († 1710), Fenelon, Erzbischof von Cambray († 1715), Saurin († 1730), Masillon († 1742), verfehlten nicht, dem herrschenden Unwesen gegenüber die christliche Idee von der Würde und den Rechten aller Menschen in Schriften wie auf der Kanzel in begeisterter Rede zu verkünden. Dazu kamen noch die Männer der Wissenschaft, die Philosophen, die Dichter, die sich gerade um diese Idee wie um ein Centrum bewegten, und sie in tausend und tausend Schriften unter das Volk

verbreiteten. Und endlich trat noch in den 70ger Jahren ein Kampf hinzu, der sie mit der Glorie des Sieges verherrlichte, der der Amerikaner um ihre Unabhängigkeit gegen England. So war der Geist der europäischen Menschheit hoch aufgeregt, man wußte im Voraus schon das Künftige, Furcht ergriff viele Gemüther. Doch als man schon das Heulen des nahen Sturmes hören konnte, war noch Rettung, noch Versöhnung möglich: sie scheiterte an der Hartnäckigkeit, an der Blindheit der bevorrechteten Stände, an der schweren Schuld ihrer Väter, die gebüßt werden mußte. So brach sie denn los, die französische Revolution, in der Nacht vom 4. August 1789, und ein Weltbrand entzündete sich, der bald über ganz Europa zusammenschlägt und bis an die fernsten Gestade des Weltmeeres hinüberleuchtet. Schon im ersten Ausbruche zitterten selbst die kräftigsten Männer, als ob die Menschheit in ihren Grundfesten zusammenstürzen müßte und kein Sterblicher dem Weltungewitter entrinnen könnte. Und es haben auch viele Millionen von Menschen, durch die Revolution gewaltsam hingewürgt, den Tag des Friedens nicht mehr gesehen. Die Parole aber des ungeheuren Ereignisses war: „Freiheit und Gleichheit“, die nun auch die des neuen Weltalters werden sollte, das eben durch dieses Ereigniß heraufgeführt wurde.

# Vierte Periode.

## Die Entdeckungen und Erfindungen der neuesten Zeit.

Von der Erfindung der Dampfmaschine und vom Anfange der französischen Revolution bis auf die Londoner Weltausstellung. 1789 — 1851.

---

### 1. Der Völker Sturm und Kämpfe.

Die französische Revolution, in welcher ein Volk seine Menschenrechte wieder erringen wollte, die ihm von einem Theile seiner selbst seit Jahrhunderten entrissen worden waren, gestaltete sich bald zu einer schrecklichen Bewegung, in der zunächst jene Theile zernichtet wurden, die eben den Raub verübt hatten: das Königthum, der Adel und die Geistlichkeit. Tausende verloren Leben, Besitzthum und Vaterland, und selbst das königliche Haupt fiel unter der Hand des Henkers. (21. Januar 1793.) Die Gluth steigerte sich so, daß das Morden durch ganz Frankreich sich verbreitete, und Unschuldige wie Schuldige zu Grunde gingen. So sehr kann die Menschheit aus ihrer natürlichen Bahn gerissen werden, wenn es den Kampf um das Allerheiligste gilt; aber auch die Lava ergießt sich über fruchtbare Fluren und ganze Städte stürzen zusammen, wenn die Natur sich reinigen will. Da wird die glühende Lava über die Grenzen Frankreichs geleitet, als die Fürsten Europa's dem Lande den Krieg erklärt hatten. Sofort ziehen im Kriegesschritte französische Heere durch alle Länder Europa's, von Lissabon bis nach Moskau, von den nördlichen Meeren bis nach Kalabrien, ja bis zu den Pyramiden Aegyptens. An die

Spitze der französischen Nation hatte sich bald ein Kriegsheld ohne Gleichen in der Weltgeschichte geschwungen, Napoleon, der nun nach den kurzen Jahren der Republik als Kaiser der Franzosen (1804) durch fast wunderbare Waffenthaten sich ein großes Reich eroberte, wie es seit der Römer Zeiten in Europa nicht gesehen worden. Unter seinen Füßen endete auch nach einem fast 1000jährigen Bestande das alte römische Reich deutscher Nation, deren Fürsten in der Gefahr sich einander verlassen, und von denen viele dem Eroberer die andern selbst besiegen geholfen hatten. Doch stürzte das neue französ. Reich in wenigen Jahren wieder zusammen. Napoleon hatte zuletzt auch Rußland erobern wollen und war bereits bis Moskau siegreich vorgedrungen (1812); da geht sein großes Heer durch den kalten Winter auf dem Rückzuge zu Grunde. Im folgenden Jahre erhebt sich auch Deutschland, alle Fürsten Europa's verbinden sich und dringen nun von Schlachtfeld zu Schlachtfeld immer weiter vor, bis in das Innere Frankreichs. Endlich im Jahre 1815 ist der Sieg vollständig errungen, Frankreich erhält seine alte Herrscherfamilie wieder, Napoleon aber endete auf einer einsamen Insel im Weltmeere, auf St. Helena, den 5. Mai 1821.

Diese Weltkämpfe hatten seit dem Anfange der Revolution gegen 10 Millionen Menschen gekostet, aber unermeßlich waren ihre Wirkungen. Aus den blutigen Stürmen, ungeheuren Kämpfen und verheerenden Wettern war die Menschheit, namentlich das deutsche Volk, neu belebt und gestärkt und klarer in der Erkenntniß ihrer Aufgabe hervorgegangen. Wie einst im Sturze der alten Welt, so war auch hier wieder eine höhere Weltordnung, eine allvergeltende Weltregierung, deutlich zu Tage getreten. Fast Alles, was seit dem Ende des Mittelalters von dessen Wesen durch die letzten dreihundert Jahre sich noch erhalten hatte, war verschwunden: die geistliche Aristokratie war vernichtet, der Reichthum der Klöster zum Volk zurückgekehrt, der Adel unter die Herrschaft der bürgerlichen Gesetze gethan, das Bürgerthum hochgeachtet, und selbst auch über den Bauernstand war endlich die Morgenröthe der Freiheit aufgegangen, indem er vielfach von seinen Feudallasten befreit wurde. *Die Idee der Einheit und Gemeinschaft der Menschheit und der gleichen Berechtigung aller ihrer Theile zur Ehre und zum Genuß des menschlichen Daseins hatte mächtige Fortschritte gemacht.* Aber es liegt in der Natur des Menschen, niemals stille zu stehen, sondern immer nach dem Vollkommnerem zu streben. Auch war noch gar Vieles übriggeblieben, was mit jenem

sittlichen Gesetze der menschlichen Natur noch im größten Widerspruch stand, und so begann vom ersten Tage des Friedens an der uralte Kampf aufs Neue. Dieser äußerte sich jetzt besonders nach zwei Seiten hin: einmal im Streben nach freien Verfassungen und dann nach nationaler Selbstständigkeit und Einheit. Diese Bewegung faßt sogar die Länder jenseits des Weltmeeres, wo sich in Südamerika die spanischen Provinzen vom Mutterlande trennten (1822 und 1830). In Europa aber erhob sich Griechenland gegen die Türkei (1821 bis 1829), Spanien (1820—1823), Italien (1821 und 1830), in demselben letzten Jahre Frankreich, Belgien und Polen. Auch das deutsche Volk, das im Jahre 1815 zu einem Bundesstaat ohne Volks- und Reichseinheit gemacht worden war, erwärmte sich in der Erinnerung an die verschwundene Herrlichkeit des Reiches deutscher Nation immer mehr für seine nationale Einheit. Da bricht im Jahre 1848 in Frankreich eine dritte Revolution los, und nun erhebt sich auch das deutsche Volk in allen seinen Provinzen und zum Erstenmale ergreift es gegen seine Fürsten die Waffen. Schon schien der Sieg des Volkes gewiß zu sein, als er schnell zur Niederlage umschlägt.

Dies war der Sturm und die Kämpfe der Völker seit dem Ausbruche der französischen Revolution, in denen das gegenwärtige Geschlecht aufgewachsen ist. — — —

## 2. Die neuen Wunder der Welt.

Indessen, während aller dieser Stürme und Kämpfe, in denen so Viele für die edelsten Güter der Menschheit, für Freiheit, Recht und Vaterland ihr Leben dahingegeben haben, war die Wissenschaft unermüdet beschäftigt gewesen, Himmel und Erde und ihre Tiefen zu untersuchen, alle ihre Kräfte und Stoffe kennen zu lernen und alle Schätze, die sie hervorbringt, zu sammeln und zu ordnen, und zwar diesmal mit einem Erfolge, der in der Weltgeschichte ohne Beispiel ist. Der Himmel entfaltete immer größere und mehrere Wunder. Schon in den Jahren 1801—7 wurden 4 neue Planeten entdeckt: von Piazzi die Ceres, von Harding die Juno, von Olbers die Pallas und Vesta. Da gelang es im Jahr 1814 Frauenhofer in München, achromatische Fernrohre zu verfertigen von einer Klarheit und Vergrößerung, wie sie bis jetzt nicht vorgekommen war. Ein Refractor, den er für die Sternwarte zu Dorpat verfertigte, hatte 13 Fuß Brennweite und 9 Zoll Objects-

öffnung und vergrößerte 600mal. Noch größer war der für die Sternwarte zu Petersburg, nämlich von 24 Fuß Länge und 13½ Pariser Zoll freier Objectsöffnung. Mit diesen Waffen gelang es nun in die Räume des Himmels bis dahin zu dringen, wo die Unendlichkeit beginnt, und tausend neue Sonnen enthüllten sich, und bisherige Nebelflecken lösten sich in unzählbare Sterne auf, viel tausendmal Tausend an der Zahl. In den Jahren 1843—47 wurden abermals 5 neue Planeten entdeckt, so daß die Zahl der Planeten, die bis auf Herschel nur 6 waren, bis auf 16 stieg. Der größte Triumph aber des menschlichen Geistes war die Entdeckung des 17. Planeten, des Neptun, durch Leverrier in Paris; dieser hatte dessen Bahn, Masse und Himmelsstellung in Voraus combinirt, ehe er ihn durch sein Fernrohr nur erblickt hatte; davon benachrichtigt, findet ihn wirklich an der bezeichneten Stelle Kalbe in Berlin am 23. September 1846. Dazu hatte schon vorher (1811) Arago die bewunderungswürdige Entdeckung der farbigen Polarisation des Lichtes gemacht, in welcher nun ein Lichtstrahl, der viele Millionen Meilen weit aus den fernsten Himmelsräumen zu unsern Augen gelangt, uns verkündigt, ob er von einem festen oder gasartigen Körper herrührt.

Während so die Wunder des Himmels immer mehr offenbar wurden, kam man auch zu einer so vollständigen Kenntniß der ganzen Erde, daß in den weiten Ozeanen keine Insel mehr unbekannt blieb, und nur noch die beiden Enden derselben, die Polargegenden, weiter zu untersuchen sind, wo aber die Natur selbst das letzte Ziel aller weitern Untersuchungen gesteckt zu haben scheint. Die englischen Kapitaine Roß und Parry machten seit 1829 mehrere Expeditionen nach dem Nordpol, und James Roß dringt 1831 bis zum magnetischen Nordpol vor; James Cook aber gegen den Südpol (1841) bis über den 78. Grad, wie weit vorher noch nie ein Sterblicher gedrungen war. Zu gleicher Zeit wurde auch das Innere der Welttheile ausgeforscht. Alexander von Humboldt bereiste die Tropenländer Amerika's 1799—1804, und bestieg den Chimborasso, dann 1829 Sibirien und das kaspische Meer; Barrow bereiste China und das südliche Afrika; der russische Kapitain Kotzebue umschiffte 1824 die Erde. Alle Ergebnisse geographischer Forschungen faßte Carl Ritter (geb. 1779) in einem großen vielbändigen Werke zusammen. Die Botanik, welche zu Zeiten Linné's kaum 9000 Pflanzen umfaßte, stieg zu einem Umfang von über 100000 Pflanzenarten und 9000 Gattungen; Oken (geb. 1779) stellte in der Naturgeschichte ein neues System auf, indem er in jeder Thiergattung ein

besonderes thierisches Organ vorzugsweise repräsentirt fand. Die noch junge Wissenschaft der Geologie dringt in die Tiefen der Erde, und findet da neue Weltalter und neue Thier- und Pflanzenwelten, wie durch Buch (geb. 1777) und von Cuvier (geb. 1769). Alexander von Humboldt aber, mit einem Herrscherblicke Himmel und Erde übersehend, umfaßte in seinem Kosmos die ganze Welt als ein Naturganzes, und läßt sie wie ein Panorama überblicken. Und wie im kolossalen Großen durch das Fernrohr eine unermeßliche Welt eröffnet worden war, so auch im kleinsten Kleinen; durch ein Mikroskop, wie es Frauenhofer zuerst 1816 zu verfertigen gelang, sieht man mit einer 1420maligen Vergrößerung in einem Wassertropfen eine Thierwelt von vielen tausend Geschöpfen.

Riesenhafte Fortschritte aber machte jene Wissenschaft, die sich damit beschäftigt, die Gesetze auszukundschaften, nach welchen alle Naturkörper zusammengesetzt sind, und welche allen Veränderungen, denen diese Körper ausgesetzt sind, zu Grunde liegen — die Chemie. Nachdem Lavoisier das Geheimniß ihrer Enthüllung zuerst aufgedeckt hatte, traten in dieser Wissenschaft auf: Tromsdorf, geb. 1770 zu Erfurt, Berzelius, ein Schwede, geb. 1779, der verschiedene Gesetze der Mischungsverhältnisse, Döbereiner, geb. 1780, der die luftreinigende Wirkung der Kohle und die Bereitung des Natron aus Glaubersalz entdeckte, Kielmeyer, dann Stahl, Becker, Gmelin, Klaproth und Liebig. Eine ganz neue Lehre von den Urstoffen wird aufgestellt, und man begann die Kräfte nach der Wage zu messen. — In der Physik aber wird jene unsichtbare geheimnißvolle Macht immer klarer erkannt, die geisterartig als elektro-magnetische Kraft durch das ganze Weltall strömt, und die der überall gegenwärtige, Alles verbindende und zusammenhaltende Geist der Natur zu sein scheint. So beobachtete Galvani die Wirkungen der Elektrizität auf thierische Körper, Volta erfindet 1799 die Voltaische Säule, 1811 entdeckt Berzelius den Zusammenhang zwischen Elektrizität und chemischer Verwandtschaft, Oerstedt 1819 den Elektromagnetismus, Arago 1825 den Rotationsmagnetismus, Ohm in Nürnberg das Gesetz über die Stärke des galvanischen Stroms, Moll in Utrecht construirt die ersten Elektro-Magnete, 1831 wendet Dal Negro in Padua zuerst den Elektromagnetismus als bewegende Kraft an, der Engländer Faraday macht 1846 die Entdeckung, daß der Magnetismus auf alle Körper, auch auf das Licht wirke, und Friedrich Gauß entwirft eine allgemeine Theorie des Erdmagnets und eine magnetische Weltkarte.

Diese Wissenschaften der Chemie und Physik brachten nun in ihrer unmittelbaren Anwendung auf das praktische Leben Dinge hervor, die jedes andere Zeitalter für Wunder gehalten hätte und die über die Welt einen noch nie gesehenen Reichthum und Glanz verbreiteten. Nachdem der Franzose Lebon 1799 die Thermolampe erfunden hatte, entwickelte zuerst in Deutschland Lampadius die Idee der Gasbeleuchtung (1801); seit 1810 fing man in England zuerst an, aus Steinkohlen Gas zu entwickeln, und dasselbe zur Beleuchtung der Straßen anzuwenden; ein Deutscher, Namens Winzer, führte diese Gasbeleuchtung zuerst im Großen ein, in London, und 1815 war schon ein großer Theil dieser Stadt damit versehen. — Jacobi erfand 1839 die Galvanoplastik, durch welche jedes Metall mit einem andern überzogen werden kann; 1840 erfindet de la Rive die Vergoldung auf galvanischem Wege, und 1842 Kobell in München die Galvanographie, die abdruckbare Platten ohne Gravirung herzustellen vermag. 1838 erfindet Daguerre in Paris das nach ihm genannte Daguerreotyp, wo die Lichtstrahlen selber das Bild eines Gegenstandes fixiren. Diese Kunst der Photographie oder der Sonnenmalerei reifte in wenigen Jahren zu einer solchen Vollkommenheit, daß man jetzt das Bild eines in wenigen Secunden an uns vorüberfliehenden Gegenstandes auf gewöhnliches Papier zu fixiren vermag. Und endlich war man auch jenes elektrischen Stromes Herr geworden, womit schon 1746 Winkler in Leipzig die ersten Versuche gemacht, und wozu Oerstedt durch seine Entdeckung des Elektromagnetismus den Ausschlag gegeben hatte. Zwar war schon 1807 von Sömmering in München ein galvanischer Telegraph errichtet worden, nun aber machten Gaub und Weber den ersten galvano-magnetischen Telegraphen, denen Steinheil in München folgte. Telegraphenlinien von großem Umfange wurden zuerst in England und Amerika angelegt, und dann in Deutschland; die in Nordamerika dehnten sich am Ende des Jahres 1851 über 23,275 Meilen aus. Wenn nun die Erde 5400 Meilen im Umfang hat, so braucht dieser Strom kaum den 10. Theil einer Secunde, um diesen Raum zu durcheilen. Aber man wagte sogar, ihn durch die Untiefen des Meeres zu leiten, und im Jahre 1850 legte man den Draht zwischen der englischen und französischen Küste an, zu dessen Isolirung die Gutta-Percha angewendet wurde. Als im Jahre 1852 die Königin von England ihre Thronrede gehalten hatte, so erhielt man in London die Empfangsbescheinigung derselben von Paris aus, nachdem sie kaum eine Stunde vorher gehalten worden war. So war jene Erfindung der Schrift-

sprache nach 3000 Jahren zur wunderbaren Potenz gesteigert, jedes Raumverhältniß ist aufgehoben, und schneller als das Licht kann jetzt der Mensch seine Gedanken und Befehle in die entferntesten Länder entsenden.

An diese neuen Erfindungen, die mitten in den Stürmen der Zeit die europäische Menschheit immer aufs Neue in namenloses Erstaunen versetzt hatten, schloß sich nun die weitere Ausbildung, Anerkennung und die Verbreitung jener Erfindung an, die die größte des vergangenen Jahrhunderts gewesen war, die der Dampfmaschine, die sofort den Menschen und zwar nach zahllosen Richtungen hin auf den Culminationspunkt seiner Herrschaft über die Natur zu erheben schien. Nachdem der große Watt seine Wirksamkeit auf diesem Felde geendigt hatte, erfindet Trevithik und Vivian in England die Hochdruck- und Expansions-Maschine; am 3. October 1807 durchstreicht das erste Dampfschiff die Wogen des Meeres von New-York den Hudson hinauf nach Albany, 120 Meilen in 32 Stunden; es war vom Amerikaner Fulton erbaut worden. Im Jahre 1812 wird das erste Dampfschiff in England gebaut, in Frankreich 1816. 1814 braust die erste Locomotive auf Eisenschienen dahin zwischen der Stadt Leeds in England und den benachbarten Kohlenbergwerken. 1817 durchschifft das erste Dampfschiff das atlantische Meer und gelangt glücklich in Petersburg an. Endlich 1835 entwickelt Pambour die erste Theorie der Dampfmaschine in ihrer vollsten Richtigkeit, und die Erfindung ist praktisch und theoretisch vollendet. Der Zukunft bleibt nur übrig, neue Anwendungen der Dampfmaschinen zu erfinden, oder von wesentlich neuen Principien auszugehen. Seitdem haben sich nun die Dampfmaschinen ins Kolossale vermehrt. Im Jahre 1822 befanden sich deren bereits 10,000 in Großbritannien, in Frankreich 1842 2807, in Amerika 1842 3184. Oesterreich zählte 1840 253, und Sachsen 1845 130. Zugleich überzieht nach und nach ein ungeheures Netz von Eisenbahnen alle gebildeten Länder Europa's mit einem Aufwande von Milliarden und der Stand derselben war im Jahre 1850 folgender:

| | Länge: | Baukapital: |
|---|---|---|
| Deutschland, Belgien u. Oesterreich | 1112 Meilen | 458,778,472 Thlr. |
| Frankreich . . . . . . . | 359 " | 345,226,194 Frk. |
| Großbritannien . . . . . . | 6687 " | 236,443,186 Pfd. St. |
| Nordamerika . . . . . . . | 10,814 " | 592,770,000 Doll. |
| Summa: | 18,972 Meilen. | |

Durch diese Dampfschiffe und Eisenbahnen haben nun viele Millionen Menschen fremde Länder und Völker kennen gelernt, die sie sonst nie gesehen hätten; und so vermitteln sie, mehr als es bisher Religion und Philosophie gethan hatten — die Verbindung der Menschheit zur Einheit und Gemeinschaft.

Aber während so auf Land und Meeren Außerordentliches geschah, war es dieselbe Kraft, die in den Werkstätten der Menschen gleich Außerordentliches und Wunderbares erzeugte. An der Hand der Dampfmaschine schwingt sich plötzlich die Mechanik zur Riesenkraft empor, und tritt als welthistorische Macht ein in die Geschichte der Menschheit. Es war ihr möglich geworden, eine Kraft von jeder beliebigen Größe, von der eines Pferdes wie die von 3000 Pferden, auf Einen Punkt zu vereinigen, und zwar wann, wie und wo sie will, zu jeder Zeit, ununterbrochen, regelmäßig, direct und indirect. Dieser Kraft war sie aber selbst mit einem Scharfsinne, mit einer Kunst, mit einem combinirenden Verstande an die Seite getreten, daß sich der Begriff von Hunderttausenden noch heute nicht dazu erheben kann. Nach der Arkwright'schen Spinnmaschine (1774) hatte Cartwright 1792 eine Webemaschine, und der Franzose Jacquard (1810) in Lyon die Seidenwebemaschine erfunden, lauter Maschinen, die automatisch das verrichten und verfertigen, was bis jetzt nur der Kunst der Menschenhand möglich war, ja sie übertreffen weit dieselbe. So spinnt auf der Arkwright'schen Maschine ein Stuhl 300—1000 Fäden zugleich, ebensoviele Spindeln können in einer Reihe aufgestellt und zugleich in eine solche Thätigkeit gesetzt werden, daß jede in Einer Minute 3—4000 mal um sich selber läuft, und ein solcher Baumwollenfaden kann so fein gesponnen werden, daß ein Pfund Baumwolle zu 1000 Strähnen eine Länge von 488 Meilen hat. Auf einer Maschine, welche zur Verfertigung des Tülls, eines feinen netzartigen Gewebes, der Engländer Heathcothe 1809 erfand, können auf einem Stuhle in einer Stunde 2400 Maschenreihen erzeugt werden, so daß ein Arbeiter in einer Stunde 6 und mehr □Ellen verfertigt, während die fleißigste Klöpplerin kaum 2 Ellen ganz schmale und einfache Spitzen in einem Tage zu Stande bringt. Die Jacquardmaschine kann die einfachsten wie die komplizirtesten Dessins ausführen. Ein Tafftstuhl von 24 Läufen vermag in einem Tage über 300 Ellen (zu 21″) zu liefern. Selbst eine Stickmaschine ist erfunden worden, und Josua Heilmann in Mühlhausen brachte 1834 eine solche zu Stande, bei der mit der größten Präzision über 100 Nadeln zugleich arbeiten. — Gleich sinnreich sind die Maschinen, die in Metall arbeiten, wobei die

ungeheure Kraft und die Leichtigkeit, womit sie diese Kraft entfalten, gleichmäßig in Erstaunen setzen. Es giebt Gieß-, Clichir-, Säge-, Feil-, Hobel-, Bohr-, Fräs-, Drehbank-, Schraubenschneide-, Präg-, Niet-, Feilenhau-Maschinen, ferner Maschinen zur Fabrikation von Nägeln, eisernen Ketten, Thürangeln und Charnierbändern, welche alle die betreffenden Gegenstände fabrikmäßig darzustellen im Stande sind. Eine Schmiedemaschine, wie sie durch Nasmyth 1842 construirt wurde, entwickelt eine Kraft von 100 — 12000 Pfund, mit einer Fallhöhe von 1 bis 6 Fuß und mit 50 — 200 Schlägen in einer Minute. Ein Blechwalzwerk kann einen 1 Zoll dicken, 2 Fuß langen Quadrateisenstab in nicht völlig einer Minute auf 32 Fuß Länge strecken und auf 3 Linien Stärke verdünnen, wobei das Metall in einer Secunde 10 Fuß durch die Walze läuft. Eine Schneidemaschine durchschneidet Eisenstäbe von 1 — $1^1/_2$ Zoll Dicke und 4—6 Zoll Breite mit nicht größerer Schwierigkeit, als etwa ein Klempner mit seiner kleinen Handscheere ein dünnes Messingblech zertheilt. Eine Kreissäge schneidet in 9 Zoll dickem, trockenem Eichenholz stündlich 120 Q.-Fuß, was einer Handarbeit von 24 Mann mit 8 Handsägen gleich kommt. Eine Maschine zur Fabrikation der Stecknadeln vermag in 48 Stunden 100,000 Nadeln, und eine zur Fabrikation von Drahtstiften in einer Minute 300 Stücke $^3/_8$—$^3/_4$ zöllige Stifte zu produziren; eine Maschine zur Verfertigung von Kleiderhäkchen in einer Minute 350 Stück; eine Münzmaschine entwickelt eine Kraft von 600 Pfund und prägt in einer Minute 45 — 50 Thaler. Eisendraht kann in einer Minute zu einer Länge von 560 Fuß gezogen werden. Aber es sind auch Maschinen erfunden worden, die vollendete Kunsterzeugnisse im höhern Style zusammenzubringen im Stande sind. So kann Blech zu Gefäßen und hohlen Gegenständen aller Art (von Eisen, Messing, Neusilber, Kupfer, Gold, Silber) mit herrlichen Reliefornamenten bearbeitet werden; ebenso Möbelbeschläge, Gardinenverzierungen, Lichtscheerteller, Spielmarkentellerchen ꝛc., dann Siegelringe und Ohrringe. Auch können Gravirungen auf Metall, namentlich mit der Guillochirmaschine, auf Uhrgehäuse, silberne Uhrziffer und andere Schmuckwaaren ausgeführt werden, was geradezu für die Handarbeit eine unauflösliche Aufgabe wäre.

Bei einer solchen Fabrikation stieg der Verbrauch an Rohstoffen und die Production der betreffenden Gegenstände bald ins Kolossale. So producirten die bedeutendsten Staaten von Europa, als Großbritannien, Frank-

reich, Oesterreich, der deutsche Zollverein, Belgien, Schweiz, Rußland und Nordamerika in der Mitte der 40ger Jahre

| | | |
|---|---|---|
| an Baumwollengarn | 752,285,000 | Pfund |
| an Schafwollengarn | 85,000,000 | = |
| an Flachsgarn | 84,944,400 | = |
| Summa: | 922,229,400 | Pfund Garn. |

Dazu hatten sie 30,590,000 Spindeln und 608,500 Arbeiter. Wollten sie aber jenes Quantum durch Handspinnereien hervorbringen, so hätten sie dazu 30,270,000 Arbeiter nöthig, die mit ihren Weibern und Kindern eine Anzahl von 66 Millionen ausmachen würden. Bei dieser Thatsache ist das Auftreten der Maschinen eines der herrlichsten Ereignisse in der Weltgeschichte, und es ist mit denselben die Morgenröthe einer Zeit über die Menschheit aufgegangen, die selbst die Dichter nicht geahnet haben. Der Mensch braucht bei dieser Erleichterung der Arbeit nicht mehr ein Dasein hinzuschleppen, das dem eines Lastthieres ähnlich war, ihn oft früh ins Grab streckte, und ihn doch nicht vor dem Hunger schützte. Auch ist jetzt erst das Sklaventhum für die ganze Menschheit wurzelhaft gebrochen; man bedarf keiner Menschen mehr, die man der Freiheit berauben muß, damit sie nur arbeiten. Und endlich wird Bequemlichkeit und Anmuth in den nothwendigsten Bedürfnissen des Lebens bei ihrer Wohlfeilheit selbst unter die niedrigsten Stände sich verbreiten.

Endlich hat sich in Folge der Dampfschiffe, der Eisenbahnen und der Maschinenfabrikation ein ungeheurer Welthandel gebildet. Es durchfurchen jetzt (1850) die Meere z. B.:

| | | |
|---|---|---|
| von Großbritannien | 26,014 | Schiffe |
| von Frankreich | 14,353 | = |
| von Nordamerika | 26,049 | = |
| In Summa: | 66,416 | Schiffe. |

Die Ausfuhr Englands allein stieg in den Jahren 1792—1849
von 24,905,200 Pfd. St. auf 190,101,000 Pf. St.

Zur Vermittlung eines solchen Handels hatte die Natur nicht genug Silber und Gold in den Tiefen der Erde geschaffen, da man alles gegenwärtig vorhandene edle Metall nur auf etwa 14 Milliarden Gulden schätzt. Demnach mußte man zu einem Hülfsmittel seine Zuflucht nehmen, das man schon im

vorigen Jahrhundert jedoch nur in schwachen Anfängen in Anwendung gebracht hatte, nämlich Papiergeld zu machen, und jetzt in der Mitte unseres Jahrhunderts hat auch dasselbe in den bedeutendsten Staaten Europa's nebst Nordamerika den Werth von 1294 Millionen Thaler erstiegen. Demohngeachtet haben diese Staaten noch miteinander so viel Schulden, daß abermals alles edle Metall der Erde nicht hinreichen würde, sie zu bezahlen. England allein hat über 8 Milliarden Gulden Schulden.

Das sind die neuen Wunder der Welt auf dem Gebiete der Wissenschaft, der Mechanik und des Handels, wie sie bis jetzt die Weltgeschichte noch nicht gesehen, und die gemacht worden sind mitten unter Kämpfen und Stürmen, in denen die Menschheit zugleich um ihre edelsten und höchsten Güter, um Freiheit, Recht und Vaterland hatte kämpfen müssen. Aber diese Wunder haben auch im gemeinen Leben gleiche Wunder hervorgebracht. Man berechnet gegenwärtig die ganze Summe der Menschen, die die weite Erde bewohnen, auf 1095 Millionen, und eine Kette von Dampfschiffen umläuft auch gegenwärtig fast ohne Unterbrechung die ganze Erdenrunde, um allen jene Wohlthaten zufließen zu lassen. Wir wollen jetzt zeigen, wie wirklich jene Wunder wieder neue Wunder bis in die Hütten der Armuth hervorgebracht haben, und zwar vorzüglich an unserem deutschen Vaterlande, von dem, wie wir wissen, dieser außerordentliche Um- und Aufschwung aller menschlichen Verhältnisse vorzugsweise ausgegangen ist, und dessen Schicksale wir in diesem Büchlein immer besonders verfolgt haben.

---

Trotz der Kriege, die seit der französischen Revolution so viele Menschen dahinrafften, hat doch die Bevölkerung Deutschlands besonders seit dem Anfange des 19. Jahrhunderts immer mehr zugenommen, aber auch in demselben Grade der Anbau des Landes, so daß kaum ein Fleckchen in irgend einer Dorfflur unbenutzt ist; doch beträgt noch gegenwärtig der Waldboden $1/4$ der ganzen Bodenfläche. Zur Hebung der Landwirthschaft wurden landwirthschaftliche Schulen errichtet, wie zu Hohenheim, Schleißheim und Tharandt, dann landwirthschaftliche Vereine und Zeitschriften, und gegenwärtig kommen sogar jedes Jahr die Land- und Forstwirthe in irgend einer Stadt Deutschlands zur Besprechung und Berathung zusammen. Auch wurden die Ackerwerkzeuge verbessert, wie der Pflug und die Egge, und man erfand Säe-, Getreidereinigungs-, Getreidemäh-, Dresch- und Heuwende-

maschinen. Zwei Ereignisse haben auf dem Gebiete der Landwirthschaft in neuester Zeit die allgemeinste Aufmerksamkeit auf sich gezogen, nämlich die Legung der Drains und die Entdeckung des Guano. Die Drains sind thönerne Röhrenleitungen, die unter nassem Boden angelegt werden, um denselben zu entwässern. Sie haben in England wundervolle Wirkungen hervorgebracht, und man kann den sonst naß gewesenen Boden jetzt in jeder Jahreszeit pflügen, und das Ergebniß der Ernten hat sich fast verdoppelt. Der Guano sind Excremente von Seevögeln, die man auf mehreren Inseln und Küsten von Peru und Afrika aufgefunden hat, und die dorten oft Lager von 60 und mehr Fuß Dicke bilden. Die Engländer haben bereits Hunderttausende von Tonnen davon geholt. Das Allerbeste auf dem Gebiete der deutschen Landwirthschaft war aber, daß endlich auch dem Landmann gesetzlich die Möglichkeit gegeben wurde, sich von den harten alten Feudallasten zu befreien. Auch die Jagd, die sonst demselben unermeßlichen Schaden zugefügt hatte, ist in den letzten Jahren völlig in unschädliche Grenzen zurückgewiesen worden, und die Wälder selbst werden nur von wissenschaftlich gebildeten Jägern beaufsichtigt. Für die Verbreitung edler Obstarten wurden immer mehr Obstbaumschulen angelegt, auch besetzte man die Straßen mit Obstbäumen. So giebt es vorzügliche Obstplantagen in Norddeutschland, und von Lübeck und Stettin gehen viele Schiffsladungen davon nach Schweden und Rußland. — Die Blumenzucht verbreitete sich so sehr, daß jedes Gärtchen in jedem Dorfe damit geschmückt ist. Es giebt Blumenvereine und großartige Blumenausstellungen. Die Hauptsitze der Blumenzucht sind Paris, Lüttich, Gent, Erfurt, Weimar und Wien. In einer Ausstellung zu Gent wurden 1837 5600 blühende Pflanzen ausgestellt, und im Jahre vorher nahm Belgien für ausgeführte Gärtnereierzeugnisse 8 Millionen Franken ein. — Der Kartoffelbau verbreitete sich durch ganz Europa, und zwar in einer solchen Menge von Arten, daß deren zu Hohenheim 64 gebaut werden. — Ebenso hat der Anbau des Tabaks ungeheuer zugenommen. Deutschland baut in Europa am Meisten, und zwar auf 90,000 Morgen Landes, und demohngeachtet wird noch sehr viel eingeführt. Im Jahre 1845 wurden in den deutschen Zollvereinsstaaten eingeführt:

| | | |
|---|---|---|
| 323,059 | Centner | roher Tabak. |
| 15,848 | = | Rauchtabak. |
| 23,762 | = | Cigarren. |

Die Cigarren sind in Deutschland seit dem Jahre 1805 Sitte geworden, bei

Gelegenheit als Spanische Truppen unter Marquis Romano auf Napoleon's Befehl nach Deutschland gekommen waren. Oesterreich allein produzirt jährlich 70 Millionen Pfund Cigarren, und Bremen beschäftigt 25,000 Menschen damit.

Die Fabrikation des Mehls hat seit 30 Jahren durch Einführung der amerikanischen Kunstmühlen fast in allen Theilen eine Umgestaltung erfahren. Nicht nur wird mehr und schöneres Mehl erzeugt, sondern auch haltbareres, so daß es zum Welthandel geeignet ist. Zum Brodbacken hat man jetzt auch eiserne Backöfen. Salz gewinnt man nun außer durch bergmännische Arbeit auch durch hydrostatische Salzwerke, die oft 1700 Fuß in die Tiefe gebohrt werden. Die artesische Salzquelle zu Kissingen kommt 1800 Fuß tief aus der Erde, und steigt in faustbreitem Strahl 80 Fuß hoch empor. (Der Erfinder der artesischen Brunnen selbst ist unbekannt; 1691 waren solche in der Umgegend von Modena, und unter Ludwig XIV. in der Grafschaft Artois, daher sie den Namen artesische Brunnen erhielten: es sind Bohrlöcher, die bis auf Wassersammlungen in die Tiefe der Erde gehen, aus welchen sich dann das Wasser von selbst springend erhebt.) Der jährliche Verbrauch von Salz ist außerordentlich groß und steigt z. B. in den preußischen Staaten auf fast 3, in den österreichischen auf 5 bis 6 Millionen Centner, oder auf einen Centner für 6—8 Einwohner. — Der Verbrauch des Zuckers hat sich bis in die ärmste Hütte verbreitet, und man berechnet denselben für ganz Europa auf 16—18 Millionen Ctr. In Deutschland wurden 1846 ungefähr 1,358,645 Centner eingeführt. Seit 20 Jahren ist aber die Fabrikation des Runkelrübenzuckers so vervollkommt worden, daß der Gebrauch des indischen Zuckers wirklich abnimmt. In den Zollvereinsstaaten bestehen gegenwärtig etwa 91 Fabriken, welche im Jahre 1840 4,730,077 Ctnr. Runkelrüben verarbeiteten, woraus sie 236,505 Pfd. Rohzucker gewannen. — Wie der Zucker, so verbreitete sich auch der Kaffee außerordentlich. In Preußen wurden 1820—1823 gegen 11—12 Millionen Pfd., jetzt werden jährlich 30 bis 40 Millionen Pfd. verbraucht. Es giebt kein Städtchen und kein Dörfchen in ganz Deutschland, wo man nicht bis zu den untersten Ständen herab Kaffee trinkt. Für ganz Europa rechnet man den Verbrauch desselben auf 225—230 Millionen, für Deutschland 80 Millionen Pfund. Man rechnet im deutschen Zollverein auf eine Person 2 Pfd. Kaffee und 6 Pfd. Zucker. — Gleich bedeutend stieg der Verbrauch des Thees; die Einfuhr

desselben in England betrug 1789 31,000,000 Pfd., im Jahre 1849 52,400,000 Pfd., im deutschen Zollverein 1836 325,000 Pfd. — Auch der Genuß der Chokolade hat sich vermehrt. Humboldt berechnete im Jahre den Verbrauch der Kakaobohnen in Europa auf 23 Millionen Pfd. im Werth von circa $3^1/_2$ Millionen Thaler. Der Weinbau von ganz Europa beträgt circa 121,410,000 Eimer im Werth von 1214 Millionen Thaler, den Eimer zu 10 Reichsthaler gerechnet. Davon kommen auf

| | | |
|---|---|---|
| Oesterreich | 38,533,000 | Eimer |
| Frankreich | 67,500,000 | = |
| Spanien | 8,300,000 | = |
| Deutschland | 2,560,000 | = |

Seit 100 Jahren ist besonders der Champagner aufgekommen. Die moussirende Eigenschaft wird ihm durch Kunst und besondere Behandlungsart ertheilt; die meisten Fabriken sind in Rheims, Epernay und Chalons, wo in manchen Jahren über 8 Millionen Flaschen produzirt werden. Nun sind auch seit mehreren Jahren in der französischen Schweiz, am Rhein und in Schwaben bedeutende Champagnerfabriken entstanden. Zur Kühlung des Champagners und zur Verfertigung einer Art von Confiture wird gegenwärtig viel Eis gebraucht. So läßt Boston über 200000 Tonnen sammeln, und führt sie, in Sägespänen verpackt, über die Linie bis nach Ostindien. — Bier wird jetzt in ungeheurer Menge erzeugt, besonders in Bayern; hier allein 8 Millionen, in Böhmen 4 Millionen Eimer. Im verflossenen Jahre (1852) wurden in München 38 Millionen und noch mehrere 100,000 Maaß getrunken. Auch Branntwein wird in unglaublicher Menge erzeugt, im preußischen Staate vor 15 Jahren allein über 170 Millionen Quart. Im Jahre 1845 verarbeitete dazu blos die Rheinprovinz 600,000 Scheffel Korn und $1^1/_2$ Millionen Scheffel Kartoffeln. Das Branntweinbrennen hat man so verbessert, daß durch eine einzige Destillation vollkommener Branntwein und sogar Weingeist von beliebiger Stärke erzeugt werden kann. — Bezüglich des Essigs ist vor 20 Jahren durch Schützenbach eine Schnellfabrikation erfunden worden.

Vierte Periode

Die französische Revolution zerstörte mit Einemmale die alte fränkische Mode, und brachte im Allgemeinen die Tracht auf, die heute noch herrscht, bei den Männern Rock oder Frack, Mäntel, enge Beinkleider, Stiefel und

schwarze Hüte, bei dem weiblichen Geschlechte ein Oberkleid, darüber eine Mantille oder Shawl, Hauben, Stroh= und Seidenhüte. Die Beschreibung aber aller der Veränderungen und Erfindungen, die seit jener Zeit in dieser allgemeinen Tracht gemacht worden sind, würde ein eigenes Buch anfüllen. Der Schnitt der Kleider verändert sich gegenwärtig bei beiden Geschlechtern jedes Jahr; man hat Winter= und Sommerkleider, die Damen aber haben solche für jeden Wechsel der Jahreszeit. Schön gilt nur, was neu ist. Wer nun dieses Neue erfindet, das weiß man so eigentlich nicht, Paris und Frankfurt scheinen jedoch die vorherrschende angebende Macht in der Mode zu sein. Ist aber in einem Punkte das große Gesetz der gleichen Berechtigung aller Theile fast vollständig durchgedrungen, so hier, denn König und Unterthan, Frau und Magd, Meister und Geselle, Herr und Knecht kleiden sich in gleicher Art, und nur der feinere Geschmack und der kostbarere Stoff macht noch einen Unterschied.

Wir haben schon oben erzählt, wie die Fabrikation der Kleidungsstoffe durch die von Arkwright, Cartwright und Jacquard erfundenen Spinn= und Webemaschinen zu einer Kunst und zu einem Umfang sich emporgeschwungen hat, wie man es in früherer Zeit nicht einmal ahnen konnte. Garn und Gewebe werden jetzt mit einer Regelmäßigkeit, Genauigkeit und Feinheit verfertigt, wie es bloßen Menschenhänden unmöglich ist, und zugleich mit einer Schnelligkeit und Leichtigkeit, daß, wie schon früher erwähnt, wo zuvor viele Millionen Arbeiter nöthig gewesen, man jetzt deren nur wenige Hunderttausende bedarf; ja, wie ebenfalls schon erzählt, selbst zur Kunst des Stickens hat man die Maschinen gebracht. Durch die letztere Erfindung ist die Verfertigung von Stickmustern vor etwa 40 Jahren in Berlin ein neuer Industriezweig geworden, der sich seit 20 Jahren rasch und bedeutend aufgeschwungen hat, so daß er jetzt in dieser Stadt 18 Verleger, 6—800 Koloristen und überhaupt viele tausend Menschen beschäftigt. Einige Verleger haben für mehr als 30000 Thaler Stickmuster auf dem Lager, und ein Muster hat oft 100,000 kleine Quadrate. — In einem einzigen Lokale einer Arkwright'schen Spinnfabrik arbeiten oft 15—50000 Spindeln. Lange wollte es nicht gelingen, den Flachs auf ähnliche Weise durch Maschinen zu spinnen, wie die Baumwolle, obgleich Napoleon einen Preis von einer Million Franken darauf gesetzt hatte; ein erster Versuch der Gebrüder Gerard war noch unvollkommen, bis es endlich den Engländern gelang, eine wirklich vollkommene Maschine zu erfinden. Die erste große Flachsspinnmaschine wurde

1825 von den Gebrüdern Marchthal in Leeds errichtet, und in wenigen Jahren folgten über 100. Mechanische Webestühle, d. h. solche, auf denen alle die verschiedenen Bewegungen der Schützen, der Lade, der Schäfte u. a. mittelbar entweder blos durch Drehen einer Kurbel durch die Hand eines gewöhnlichen Arbeiters oder gar mittelst einer durch irgend einen Motor umgetriebenen Scheibe bewirkt werden — sogenannte Kraftstühle, gibt es gegenwärtig in England über 200,000. Die Jacquardmaschine erzeugt jetzt die kunstvollsten Teppiche und Shawls. So produzirte sie in den letzten Jahren ein Gewebe, das die Jacquardmaschine selbst, von vielen Personen umgeben, in einem großen Bilde darstellte, und in geringer Entfernung den Effect eines trefflichen Kupferstichs machte. Als im Jahr 1800 durch die ägyptische Expedition die orientalischen Kaschemirshawls bekannt wurden, von denen oft einer mehrere 1000 fl. kostete, lernte man sie bald auch aus wohlfeilerem Material, wie aus Schaf- und Baumwolle nachmachen. Aechte Kaschemir-Shawls werden gegenwärtig nur in Paris verfertigt, andere auch in Wien, wo die theuersten auf 70 fl., ganz ordinäre auf 4—5 fl. kommen. Bänder auf Bandmühlen verfertigt Frankreich allein für 50 Millionen, die Schweiz für 24 Millionen Franken; eine Fabrik in Basel macht mit 90 Stühlen in einem Tage 9000 Ellen Band. Die Maschinen zur Verfertigung des Tülls beschäftigen in England 150,000 Menschen. Außer den Spinn- und Webemaschinen sind auch noch andere zur weitern Bearbeitung und Vervollkommnung der gewebten Kleiderstoffe erfunden worden, als Walk-, Dressir-, Appretur-, Klopf-, Auspreß- und Scheer-Maschinen. Eine Scheermaschine scheert in einer Stunde 100 Ellen, und man bringt auf dieselbe die zartesten Stoffe, wie z. B. Wollenmousselin. Für das Bleichen der Zeuge wurden Schnellbleichen mit Chlor erfunden. Eine der großartigsten Anstalten dieser Art ist die von Ridgway bei Bolton, die im Stande ist, täglich 6000 Stück Kattun je zu 30 Yards zu bleichen, wozu sie 4 Dampfmaschinen hat, und täglich 1200 Ctr. Steinkohlen braucht. Im Färben der Stoffe wurden ebenfalls außerordentliche Fortschritte gemacht: man lernte zu den alten wieder neue Farben erzeugen, und über neue Färbestoffe gebieten, auch das Türkischroth vollkommen nachmachen. Zu den neuesten Bereicherungen gehören besonders die mancherlei Metalloxyde und Metallsalze, die man als Beizmittel oder Pigmente anwendet und durch die theils glänzendere, theils eigenthümliche Nuancen erzeugt werden. Ebenso hat man nicht blos neue ausländische Färbestoffe kennen, sondern auch aus manchen rohen, wie Krapp,

Safflor und andere, gereinigte Extracte bereiten gelernt. Auch der mechanische Theil der Färberei ist durch Maschinen zum Zerreiben der Färbestoffe, durch Apparate zum Erhitzen der Farbebrühen mittelst Dampf u. a. verbessert worden. Die Kattundruckerei aber hat durch die Erfindung des Walzendrucks, womit 2—5 Farben unmittelbar aufeinander aufgedruckt, und durch die Erfindung der Perrotine, wodurch die Handformen ersetzt werden können, einen unglaublichen Aufschwung genommen. Man weiß jetzt die Farben weit haltbarer, schöner und glänzender auf die Zeuge zu machen, und zu jeder bedeutenden Kattundruckerei gehört jetzt ein ordentliches vollständiges Laboratorium, dem ein gründlich gebildeter Chemiker vorsteht.

Der kolossalen Fabrikation gegenüber entwickelte sich auch eine gleich große Thätigkeit in Herbeischaffung und Erzeugung der Rohstoffe. Die jährliche Production an Baumwolle auf der ganzen Erde schätzt man gegenwärtig auf circa 900 Millionen Pfd., davon braucht England allein 700 Millionen Pfd.; in die deutschen Zollvereinsstaaten wurden 1844 eingeführt: 35,872,700 Pfd. An Wolle erzeugt Europa circa 600 Millionen preuß. Pfund, wovon nach England 75 Millionen Pfd. ausgeführt werden. Frankreich hatte unter Napoleon 37 Millionen Schafe. In Ungarn besitzt Fürst Esterhazy allein 3000 Schäfer, und die ganze Wollenproduction dieses Landes beträgt 20 Millionen Pfd., im Werth von 10 Millionen fl. Deutschland aber überflügelt in der Wollenerzeugung alle Länder Europa's, und während es im Jahr 1800 421,350 Pfd. ausführte, betrug die Ausfuhr 1838 27,500,000 Pfd. An Flachsgarn produziren Großbritannien, Frankreich, Belgien, Deutschland und Oesterreich 279,754,400 Pfd. Trotz der Zunahme der Baumwollenfabrikation hat sich doch auch die von Seide in Europa um das doppelte vermehrt. In Lyon befanden sich 1836 allein 45000 Seidenstühle, woran 90000 Menschen arbeiteten. Die jährlich in ganz Frankreich fabrizirte Seide hat einen Werth von 400 Millionen Franken. Der Verbrauch an roher Seide beträgt gegenwärtig in England bei 3,900,000 Pfd. In Preußen befanden sich 1834 12000 Seidenwebestühle und die Einfuhr an Seide betrug 6000 Pfd. Die sämmtlichen Zollvereinsstaaten erzeugen 10,000 Pfd.; der Bedarf ist aber 20,000 Pfd. im Werth von 27 Millionen fl.

Die Fabrikation der Steck- und Nähnadeln ist bis zum Erstaunlichen gebracht worden. Zur Verfertigung von 300,000 Stecknadeln braucht man nur einen Tag und etwa 10 Männer und 60—80 Kinder; der Ar-

beitslohn für 1000 Stück beträgt $4^1/_2$—5 kr. Im Jahr 1824 erfand aber Wright, ein Amerikaner, eine Maschine, die völlig automatisch ohne Handarbeit Stecknadeln verfertigt, und es sollen jetzt mehrere englische Fabriken mit solchen Maschinen arbeiten von solcher Ausdehnung, daß sie täglich 2—3 Millionen Stecknadeln zu produciren vermögen. England fertigt die besten Nähnadeln; indessen hat auch Pastor in Aachen schon vor 40 Jahren das englische Verfahren eingeführt. Deutschland soll dermalen mit etwa 3000 Arbeitern wenigstens 1500 Millionen Nähnadeln liefern. — Handschuhe werden jetzt in Wien jährlich 2 Millionen Paare verfertigt. — Für Männerhüte bestehen gegenwärtig große Fabriken namentlich in England und Frankreich, die jährlich über 20 Millionen Stück verfertigen; auch in Wien werden jährlich $^1/_2$ Million gemacht. Andere bedeutende Fabriken gibt es noch in Berlin, Hanau und Düsseldorf. — Die gegenwärtige Hochschule für das Schusterhandwerk ist Mainz, wo die beste Arbeit in dieser Hinsicht gemacht wird, und sich gegen 600 Schustergesellen befinden. Zu elastischen Gegenständen, die zur Kleidung nothwendig sind, als Knie- und Armbänder und Hosenträger, gebraucht man jetzt besonders den Kautschuk, ein eingedickter Saft von einem amerikanischen Baume; auch macht man damit noch Stricke, Leder, Taue, Mäntel luft- und wasserdicht. Bereits 1830 führte davon England an 180,000 Pfd. ein, und jetzt muß die Einfuhr schon mehrere Millionen Pfd. betragen und in Frankreich und Deutschland nicht geringer sein. Ein ganz neuer, dem Kautschuk ähnlicher Stoff wurde vor etwa 14 Jahren durch Montgommery an der Guttapercha bekannt, die der an der Luft dickgewordene milchige Saft eines hochstämmigen Baumes ist, der auf mehreren Inseln Hinterindiens vorkommt. Man macht daraus Sohlen, endlose Riemen, allerlei lederähnliche Waaren und braucht ihn zum Ueberziehen und Dichtmachen von Geweben, Gasröhren u. a. — Die Knöpfe werden jetzt aus allen möglichen Stoffen und zwar auch durch Maschinen in unglaublicher Menge verfertigt. Die Fabriken zu Elberfeld sollen nur an Lasting, einem englischen sehr festen Wollstoffe, für 100,000 fl. zu denselben gebrauchen. Eine Fabrik aber zu Aingworth soll an 300 Millionen metallene Knöpfe erzeugen und dazu an 200 Tonnen Eisenblech verbrauchen.

Was endlich den Schmuck anbelangt, so haben wir schon oben angeführt, daß durch Maschinen ganz herrliche Schmucksachen mit Reliefornamenten und Gravirungen, wie Siegelringe, Armringe und Uhrgehäuse, verfertigt werden können, die Werke von Menschenhand an Feinheit und

Genauigkeit weit übertreffen und doch viel wohlfeiler sind. Glasperlen aber werden in Wien und Paris so schön gemacht, daß sie leicht mit ächten vertauscht werden können. Der Hauptsitz dieser Industrie in Deutschland ist Gablenz in Böhmen, das jährlich für mehr als eine Million Gulden C. M. nach allen Theilen der Welt versendet; überhaupt werden in der österreichischen Monarchie für $2^1/_2$ Millionen fl. solcher Glasperlen verfertigt. Im Jahr 1844 aber verfertigte Bourguignon Marechal in Paris künstliche Diamante und Edelsteine von so unübertrefflichem Feuer und Farbenspiel, daß sie sogar Juweliere ohne nähere Prüfung von ächten nicht zu unterscheiden vermochten.

---

Der Sturm der französischen Revolution hat auch endlich viele der mittelalterlichen Mauern, Thürme, Basteien und Schanzen, womit sich die Städte bis jetzt noch umgeben zu müssen geglaubt hatten, durchgebrochen und abgebrochen und die ungesunden Stadtgräben in blühende Gärten verwandelt. Der Kriegsmeister Napoleon hatte sie endlich überzeugt, daß dies Alles gegen seine Kriegskunst keinen Schutz mehr gewähren könnte. Darauf vergrößerten sich viele Städte, namentlich die Residenzen, außerordentlich, wie Berlin, Leipzig, Frankfurt am Main, Stuttgart, München, Mannheim, Düsseldorf, Wien, und überhaupt entstanden schönere Straßen, geschmackvollere und wohnlichere Häuser; selbst die Dörfer verschönerten sich und an die Stelle der uralten Lehm- und Strohhütten traten tausende steinerne Häuser. Für die französische Bauart traten andere ein, griechische, römische, italienische, dann eine aus allen diesen gemischte, und selbst die mittelalterliche Bauart mit dem schönen Spitzbogen kam wieder zu großen Ehren. Auch versuchte man aus der antiken Bauart eine neue zu machen, wie dies besonders vom Oberbaurath Schinkel in Berlin (1781—1841) geschah, der 1821 das neue Schauspielhaus und 1828 das Museum zu Berlin erbaute. Namentlich erhoben sich in München unter König Ludwig durch die Baumeister Klenze (geb. 1784) und Gärtner (geb. 1792) herrliche Gebäude, gleich denen im alten Athen, wie die Glyptothek, Pinakothek, die königliche Bibliothek, das Odeum und andere Gebäude, Kirchen und Paläste, und die Walhalla bei Regensburg. Zugleich standen Künstler in der Malerei und Sculptur auf, durch deren Werke die Gebäude und die öffentlichen Plätze der Städte verziert wurden, und die sich mit voller Berechtigung an die des Alterthums

anreihen können. Von den Malern nennen wir: die Franzosen: David und Horace Vernet, die Deutschen: Cornelius, Kaulbach, Schnorr, die beiden Heß, Adam, Lessing; in der Sculptur Canova, Chaudet, Jean David, Schadow, Dannecker, Rauch, Schwanthaler, Thorwaldsen, Stiglmayer und Burgschmied. — Endlich wurde mit dem Anfang des 19. Jahrhunderts auch auf den Straßenbau die Aufmerksamkeit verwendet, was Napoleon veranlaßte, der sie für seine gewaltigen Heereszüge nothwendig brauchte und der den Bau von Straßen ohne Weiteres zur Bedingung für die Fortdauer seiner Freundschaft machte. So verbreitete sich bald ein Netz der schönsten Kunststraßen über ganz Deutschland und die benachbarten Länder. Zu den merkwürdigsten, die in dieser Zeit gebaut wurden, gehört die Simplonstraße, die Napoleon selbst 1805 mit einem Kostenaufwand von 18 Millionen Franks anlegen ließ. Sie hat 264 Brücken und viele durch Felsen gesprengte Tunnels, von denen der bedeutendste eine Länge von 683 Fuß hat, und erreicht eine Höhe von 6114 Fuß. Auch über den St. Gotthard wurde 1829 eine Straße angelegt, die über eine Höhe von 6560 Fuß führt. Die höchste Höhe, die von 8850 Fuß, erreicht die von dem Ingenieur Carlo Domenigani auf Kosten der österreichischen Regierung über das Stilfser oder Wormser Joch erbaute und 1825 vollendete Straße, welche Tyrol mit der Lombardei verbindet. Diese Straße windet sich in mäßiger Steigung an den steilen Felsen die ungeheure Höhe hinan, hat auf der italienischen Seite mehrere Tunnels und ist an vielen Stellen zum Schutze vor Lawinen und Steingerölle mit starken Balkendächern überdeckt. Wie dann zu diesen Straßen die Eisenbahnen hinzukamen und solche mit einem Aufwande von Milliarden gebaut wurden, haben wir schon erzählt. Die dazu nöthigen Brücken, Tunnels und andere Bauwerke sind von der Art gebaut worden, daß sie an Großartigkeit des Entwurfs, an Festigkeit der Bauart und Ausdauer in Ueberwindung der Schwierigkeiten sich den großen Werken der Römer würdig an die Seite stellen. So wurde unter König Ludwig ein Kanal gebaut, der die Donau und den Main verbindet und den schon Karl der Große im Plan hatte. Die Engländer ließen durch den französischen Baumeister Brunel einen Tunnel in London unter der Themse in den Jahren 1825—43 machen, der eine Länge von 1140 Fuß hat, aus 2 gewölbten Gängen von 34 Fuß Breite besteht und 4,200,000 Thaler kostete. Ein anderes riesenmäßiges Werk ist die Rohrbrücke, die Britanniabrücke genannt, über die Menaistraße zwischen Nordwales' und der Insel Anglesea. Sie ist

für die Eisenbahn bestimmt und besteht aus einem langen Tunnel von eisernen Röhren, die auf steinernen Pfeilern liegen. Dieser Bau hat 620,000 Pfd. Sterling gekostet. Ferner die Hängebrücke über den Dnieper bei Kiew und die Eisenbahnbrücke über das Göltzschthal zwischen Hof und Leipzig, welche eine Höhe von 480 Fuß hat. Welche Kraft die Engländer aufzubieten vermögen, beweist der Wasserbau zu Plymouth, welcher den Zweck hat, die starkbewegten Wellen des Meeres zu brechen und vom Hafen ferne zu halten. Dazu wurden bereits 80 Millionen Ctr. Steine und 18 Millionen Gulden verwendet. In England wurde auch, und zwar schon im vorigen Jahrhunderte die erste Brücke von Gußeisen (1773) und die erste Kettenbrücke (1741) gebaut.

---

Eine besonders freundliche Veränderung ging durch die Erfindungen in allen Zweigen der Industrie in der innern Einrichtung der Häuser vor, und die Wohnung eines bescheidenen Bürgers ist jetzt zierlicher, feiner und bequemer eingerichtet, als sonst die Prachtzimmer großer vornehmer Leute in frühern Jahrhunderten. Das Schreinwerk wird jetzt geschmackvoller, zierlicher, glänzender und wohlfeiler gemacht, obwohl aus edlem Holze, wie aus Nußbaum-, Kirschbaum- und Mahagonyholz, indem die Kunst die Hölzer zu sägen und die Bohlen in sehr dünne Tafeln, in sogenannte Furniere, zu zertheilen, durch die Maschinen aufs Höchste gesteigert wurde. — Spiegel kann man in Tafeln von 200 Zoll Höhe und 140 Zoll Breite gießen. In der Londoner Ausstellung befand sich ein Spiegel von 20 Fuß Breite und 16 Fuß Höhe. Doch werden in Deutschland noch die meisten Spiegel geblasen, aber ebenfalls zu 40—80 Zoll. Aus Bayern werden gegenwärtig über 10,000 Ctr. Spiegel ausgeführt, zu deren Fabrikation ganz vortreffliche Schleif- und Polirmaschinen erfunden worden sind. — Die Uhren werden nicht mehr durch die Uhrmacher verfertigt, sondern nur zusammengesetzt und reparirt, da die wichtigsten Theile derselben, wie die Ketten und Springfedern, durch Maschinen gemacht werden. Dies geschieht namentlich in der Schweiz, und Wien allein bezieht 100,000 Taschenuhren aus diesem Lande. Die Zahl der jährlich verfertigten Schwarzwälderuhren schätzt man auf 1/2 Million, und deren Werth auf 1 1/2 Millionen fl. — Die ehemaligen ungeheuren Oefen sind verschwunden, und an deren Stelle so schöne und zierliche getreten, daß sie einen wahren Schmuck der

Zimmer ausmachen; auch sind sie zur Holzersparniß viel besser eingerichtet. Selbst die finstern rauchigen Küchen mit ihren ungeheuren Kaminen haben sich in freundliche und warme Gemächer umgewandelt. — Teppiche zur Bedeckung der Fußböden haben sich außerordentlich vermehrt. — An der Stelle der alten Tapeten sind seit Erfindung des endlosen Maschinenpapiers Papiertapeten ganz allgemein geworden, die höchst geschmackvoll, schön und farbenreich und doch sehr wohlfeil verfertigt werden. In Paris gibt es an 70 Fabriken, die solche Tapeten für 20 Millionen Franken erzeugen. Aus Papier werden zur Verzierung der Zimmer selbst schöne Figuren gemacht, die Papiermachéewaaren, und in Birmingham gibt es eine solche Fabrik, die über 200 Arbeiter beschäftigt. — Die Einrichtung eines Zimmers vollendet sich aber gegenwärtig erst durch Fenstervorhänge von weißem Battist oder Moll, deren Anschaffung durch ihre ungemeine Wohlfeilheit jedem leicht gemacht wird. — Musikalische Instrumente, als Fortepiano, Flügel und Klaviere, werden in Wien, Nürnberg, München und mehreren andern Städten mit ausgesuchtem Geschmacke und mit höchster Vollkommenheit verfertigt, und doch so wohlfeil, daß solche in sehr vielen Bürgerhäusern und selbst bei Dorfschullehrern anzutreffen sind. An Maultrommeln, um die hier auch zu erwähnen, sollen in Oberösterreich in 32 Werkstätten jährlich 5—6 Millionen verfertigt werden. — Schöne, helle rechteckige Glasscheiben trifft man jetzt in allen Bauernhäusern an. Das vorzüglichste und meiste Glas wird in Böhmen producirt, und man schätzt den Werth davon auf 13—14 Millionen fl. rh. Mit Metalloxyd wird den Gläsern die schönste Färbung in allen möglichen Farben beigebracht; selbst das alte venetianische Glas hat man seit Kurzem nachzuahmen versucht. Auch werden jetzt in München und Paris und andern Orten Glasmalereien verfertigt, die in jeder Beziehung den vorzüglichsten der frühern Zeit gleichkommen und in mehr als einer sie übertreffen. — Die Argand'schen Lampen wurden durch Rumford dadurch verbessert, daß er dazu bandförmige Dochte erfand. Dann wurden in den 20ger Jahren die Stearinkerzen erfunden, deren Oesterreich gegenwärtig über 18000 Ctr. verfertigt. Allen Arten der Beleuchtung gewann aber die Gasbeleuchtung den Vorrang ab, welche Erfindung durch die Thermolampe von Lebrun veranlaßt wurde. Dem Engländer Murdoch gelang es 1804 zuerst, in einer großen Spinnfabrik sie einzuführen. Seitdem verbreitete sie sich besonders in den letzten Jahren allgemein. Hannover war die erste deutsche Stadt,

die damit angefangen hatte; in London allein aber war 1844 die Produktion auf 2400 Millionen Fuß gestiegen, wozu man an 6 Millionen Pfd. Steinkohlen verbrauchte. Demohngeachtet ist auch der Verbrauch der Talgkerzen gestiegen und in England wurden 1829 für 115 Millionen Pfd. Talglicht versteuert. Eine für das tägliche Leben höchst angenehme und bequeme Erfindung war die der Zündhölzchen, deren Fabrikation in wenigen Jahren eine außerordentliche Ausdehnung erlangt hat, so daß es fast überall gegenwärtig Fabriken gibt, die 100, ja mehrere 1000 Hände beschäftigen. Sie sind deßwegen so wohlfeil, weil fast alle Operationen mit 100 Hölzchen zugleich, selbst ohne sie nur zu zählen, vorgenommen werden können. Dieselben kosteten noch vor wenigen Jahren je zu Tausend 15 kr., während sie jetzt nur auf 4 kr. zu stehen kommen.

Wenn aber im Hause eines wohlhabenden Bürgers außer jener obigen Einrichtung noch andere tausenderlei Dinge vorkommen, so dürfte doch nicht leicht eines unter denselben sein, hinsichtlich dessen nicht in den neuesten Zeiten irgend eine freundliche und glückliche Erfindung gemacht worden wäre. Hier treten vor Allem diejenigen Gegenstände hervor, die zum Schmuck wie zum Nutzen aus Blech, von Eisen, Messing, Neusilber, Kupfer, Gold und Silber gemacht werden. — Die Erzeugnisse von Eisenguß waren lange roh und kunstlos geblieben, und bestanden fast nur aus Kanonen, Kugeln, Oefen, Töpfen u. s. w. In den letzten 50 Jahren ist aber diese Kunst so gehoben worden, daß jetzt die mannigfaltigsten Gegenstände aus Eisen gegossen werden, als Räder, Cylinder, Balancier's u. a., oft von mehreren 100 Ctr. Gewicht, wie die zartgebildetsten Galanterie- und Bijouterieartikel, so daß der Stoff oft mehr als einen tausendfachen Werth erreicht, dann alle Arten Maschinen-Bestandtheile und Geräthe. Es ist auch die Production und der Verbrauch des Eisens erstaunlich gestiegen; vor 30 Jahren erzeugte England kaum 8 Millionen Ctr., in den letzten Jahren über 30 Millionen. Die gesammte Production von Europa an Roheisen schlägt man auf wenigstens 60 Millionen, die von Kupfer auf 700,000 Ctr. an. — Argentan oder Neusilber, eine Zusammensetzung aus Kupfer, Zink und Nickel, wurde zuerst im Jahr 1824 von Geitner in Berlin erzeugt, und jetzt gibt es bereits viele Fabriken, die darin arbeiten. Eine Fabrik in Wien soll mittelst Walzwerke täglich über 1000 Stück Löffel oder Gabeln aus diesem Neusilber bereiten. — Das Bronze der gegenwärtigen Bronzefabriken ist Messing mit einem kleinen Zusatz von Zinn und Blei und wird gewöhnlich vergoldet oder grün oder braun bronzirt. Dieser Industriezweig

ist besonders in Paris zu Hause, wo allein jährlich für 25—30 Mill. Franken darin verarbeitet wird, und wovon viele Arbeiten wahre Kunstwerke sind. — Ferner verfertigt man viele Gegenstände, die aus Eisen bestehen, aber, damit sie schöner aussehen, mit einem feinen Messing, Argentan oder Silber bedeckt werden; andere aus silberplattirtem Kupferblech: dies sind die plattirten Waaren, deren Fabrikation in England in der größten Ausdehnung betrieben wird; man schätzt ihren Werth auf 1$^1/_2$ Mill. Pfd. Sterling, und die kunstreichsten Goldschmiedsarbeiten werden täuschend damit nachgeahmt. — In neuester Zeit versteht man auch aus Eisen- und Messingdraht Gewebe zu machen, und Roßwag in Schlettstadt verfertigt 7′ breites Metalltuch für Papiermaschinen und Siebe, die über 20000 Maschen per □″ enthalten. — Man macht gegenwärtig selbst Glasgewebe, mit besonderem Erfolg seit 1836 in Lille. Diese dienen theils zu Kleidungsstücken, theils zu Tapeten; die Kette ist von Seide, und ihr Glanz übertrifft weit den aller Seidenstoffe und ist fast unveränderlich. — Auch Nägel mit Maschinen zu verfertigen ist gelungen, indem man nämlich Nägel durch Zerschneiden von starken Blechschienen zu keilförmigen Stücken bildet, deren dickes Ende nachher in einen Kopf platt geschlagen wird. Dieses Verfahren scheint zuerst in den Vereinigten Staaten ums Jahr 1810 aufgekommen zu sein. Eine Fabrik in England soll wöchentlich an 800 Ctr. geschnittene Nägel von allen Sorten produciren. England exportirt jährlich an 100000 Ctr. Nägel, Oesterreich an 20—30,000 Ctr. — Die Fabrizirung von Messern, Gabeln &c. hat unermeßlich zugenommen. England führt oft in einem Jahre für mehr als 1 Mill. Pfd. Sterl. aus; Thiers in Frankreich beschäftigt allein 13000 Arbeiter damit und producirt jährlich für 4—5 Mill. Franken. Man verfertigt Taschenmesser für 3 Franken das Dutzend. Der österreichische Traunkreis liefert allein 2 Millionen Paar Messer und Gabeln, über 6 Millionen Taschen- und Rasir-Messer, das Dutzend der letztern zu 18 kr. Uebrigens werden jetzt auch silberne und silberplattirte Eßbestecke durch Maschinen verfertigt und zwar so vollkommen, daß sie nur wenige Nachhilfe nöthig haben. — Emaillirtes Kochgeschirr von Eisen- und Kupferblech wurde zuerst in Sachsen verfertigt, jetzt auch in Wien. — Seitdem die Porzellanfabriken als fürstliche Anstalten aufgehoben worden, sind deren eine Menge entstanden, wodurch die Preise ausnehmend sich vermindert haben. In Deutschland ist wohl die größte Fabrik die Schumann'sche in Berlin mit 400 Arbeitern. — Eine höchst ausgezeichnete glückliche Erfindung war die der galvanischen

Vergoldung. Man hatte bis jetzt nur die Feuervergoldung gekannt, die aber umständlich, kostspieliger, der Gesundheit gefährlicher und auch nicht auf alle Gegenstände, wie auf Eisen und Stahl, anwendbar war. Nun kam de la Rive 1838 darauf, das Gold durch den galvanischen Strom zersetzen zu lassen, wo sich dann dasselbe auf das eingetauchte Metall ablagert und dieses allmählig vergoldet. Auf diese Weise kann man nicht nur viele Metalle vergolden, sondern auch versilbern, verzinnen, verkupfern u. s. w. In demselben Jahre erfanden Jacobi, ein Deutscher, und Spencer, ein Engländer, die Galvanoplastik, womit man nach demselben Princip allerlei Gegenstände, als Medaillen, Ornamente, Statuetten, Bilderrahmen u. s. w. ganz vollkommen nachformen kann. Mit derselben Kunst vermag man auch Druckplatten abzuformen, und abdruckbare Platten ohne Gravirung herzustellen, was man Galvanographie nennt und Kobell erfunden hat. — Sehr schöne Erfindungen neuester Zeit sind die Reliefcopirmaschine und Guillochirmaschine, mit welcher ersterer man Gegenstände, wie Medaillons, vollkommen treu in kürzester Zeit graphisch darstellen, mit der letztern aber auf Uhrgehäusen, Schmuckwaaren u. s. w. Schraffirungen von Wellenlinien u. s. w. einschneiden kann mit einer Ausführung und Zusammenstellung, die der Handarbeit eine unauflösliche Aufgabe wäre; es finden sich darunter auch Darstellungen von Thieren, Blumen, Arabesken u. s. w. — Besonders hat sich auch seit 30 Jahren in Deutschland die Kunst gehoben, Lampen, Leuchter, Theegeschirre, Cassetten, Dosen u. s. w. höchst geschmackvoll und künstlerisch und zugleich unbegreiflich wohlfeil zu lackiren. Diese Kunst zeigt sich namentlich an den Chaisen, die überhaupt, nebenbei gesagt, erst seit 60 Jahren geschmackvoll und zweckmäßig gemacht werden. — Eine höchst freundliche Erfindung war auch die der Lithophanie, die einem Franzosen Namens Bourgoing zugeschrieben wird, die aber in Deutschland sehr vervollkommt worden ist. Man nennt so die Kunst, Platten von unglasirtem Porzellan zu erzeugen, die, gegen das Licht gehalten, schattirte Bilder darstellen. In Meißen, Berlin und Wien werden jetzt solche lithophane Bilder von bewunderungswürdiger Wirkung erzeugt. — Endlich erwähnen wir noch der Münzen, deren Verfertigung sich ebenfalls ungemein verbessert hat; sie sind jetzt von ungleich schönerem Gepräge und fast mathematischer Gleichheit in Form und Gehalt, und werden außerordentlich schnell producirt, indem eine Prägmaschine von Ulhorn in Berlin in einer Stunde 3000 Thalerstücke

münzen kann. In sämmtlichen Zollvereinsstaaten giebt es nur noch 11 Münzstätten. In Preußen sind von 1809—37 für 71 Millionen Reichsthaler an Thalern, für 17 Millionen in Viergroschenstücken und für fast 4 Millionen Billon und Kupfer ausgemünzt worden.

Indem so der Reichthum des materiellen Lebens in allen Beziehungen außerordentlich sich vermehrte, wurden auch unermeßliche Schätze für das höhere und geistige Leben zu Tage gefördert. So weit auch in den letzten Jahrhunderten die Buchdruckerkunst vorwärts gekommen war, so brachte doch auch die neueste Zeit eine Reihe der merkwürdigsten Erfindungen in derselben hervor. Im Anfange der 20ger Jahre wurde eine Letterngießmaschine erfunden; eine solche gießt in einem Tage 12—15000 Stück Lettern. Didot erfand die Stereotypie, oder die Kunst, mittelst einer mit Typen gesetzten Form massive und zugleich möglichst dünne Druckplatten zu bilden, so daß diese aufbewahrt werden können, und bei einer neuen Auflage des Buchs dasselbe nicht mehr aufs Neue gesetzt zu werden braucht. Besonders wurden die Pressen verbessert. König, ein Deutscher, erfand 1814 die Schnellpresse, womit in einer Stunde 1000 Bogen gedruckt werden können. Zugleich können in einer Buchdruckerei die Arbeiten des Setzens und Druckens so vollkommen geordnet und vertheilt sein, daß ein Zeitungsblatt, wie die Times in England, das über 200,000 Buchstaben enthält, in wenigen Stunden ausgefertigt werden kann. Die kolossalste Druckerei ist die des vor wenigen Jahren verstorbenen Clowes zu London, die wöchentlich oft eine halbe Million Bogen bedruckt. Die österreichische Staatsdruckerei kann jährlich 20 Millionen Bogen drucken, und besitzt 46 Maschinen- und 55 Handpressen. In Sachsen zählt man an 100 Buchdruckereien, wovon sich 1853 allein in Leipzig 36 mit 58 Schnell- und 164 Handpressen befanden. Im preußischen Staate gab es 1837 900 Pressen; Schnellpressen rechnet man circa 400 für Deutschland. — Merkwürdig ist auch die Erfindung der Lithographie, die noch in den letzten Jahren des 18. Jahrhunderts von Alois Sennenfelder in München gemacht worden ist, und wodurch man Schriften oder Zeichnungen durch Abdrücke vervielfältigen kann, auch wenn sie nicht vorerst erhaben oder vertieft ausgearbeitet worden sind. Dann ist hier noch die Erfindung des Colorit- und des Illustrationsdrucks zu erwähnen. Congreve erfand nämlich vor etwa 20 Jahren eine Prozedur, die Typen so ineinander zu verschieben und gleichsam einzuschachteln, daß die, welche roth, blau, gelb ꝛc. drucken sollen, sammthaft gefärbt, und dann alle, dicht zu einer

Form wieder verbunden, auf einmal abgedruckt werden können. So zeigen die Bronze- und Farbendrucke von Silbermann in Straßburg 15 verschiedene Farben. — Zu den bewunderungswürdigsten Erfindungen unserer Zeit gehört die Erfindung einer Maschine, die C. Robert 1799 gemacht hat, durch welche automatisch der Papierstoff zu einem fortlaufenden Blatt verfertigt werden kann. Während 2 Arbeiter an einer Bütte täglich 8—10 Ries Schreibpapier zusammenbringen, dessen weitere Verarbeitung erst noch eine Menge anderer Manipulationen erfordert, erzeugt eine solche Maschine mit 3 oder 4 Personen ebensoviel ganz fertiges Papier in einer Stunde. In den vorzüglichsten Ländern Europa's werden jetzt an Papier erzeugt: 306,812,200 Pfd., wovon über die Hälfte durch Maschinen gemacht wird, deren man 533 zählt. Schon ist die Anzahl der von den Maschinenfabriken beschäftigten Personen größer, als jene der Fabriken, welche Handpapier machen. Seit kurzer Zeit verfertigt man auch Glaspapier, welches zum Schleifen, Abreiben und Poliren des Holzes und anderer Gegenstände ganz vortrefflich dient und wovon in der französischen Fabrik von Frémy 1842 allein über 2½ Millionen Bogen verfertigt worden sind. Noch müssen wir hier die Schreibmaterialien erwähnen. Die Bleistifte sind besonders seit 1800 durch Conté und Humblot vervollkommt worden, und man kann dieselben von jedem beliebigen Grade der Härte und Weichheit darstellen. In Wien bestehen 7 Fabriken, wovon eine jährlich 240,000 Dutzend zu fast unglaublich niedrigen Preisen liefert, in Nürnberg aber über 12, unter denen die Faber'sche, welche allein 300 Arbeiter beschäftigt, die besten europäischen Bleistifte verfertigen zu können scheint. Die Erfindung der Stahlfedern schreibt sich ganz von neuester Zeit her, und sie werden fast noch ausschließlich in England und zwar jährlich über 400 Millionen verfertigt.

Das Schrift- und Druckwesen ist gegenwärtig von einem außerordentlichen Umfange. In Deutschland allein erscheinen jährlich gegen 3000 öffentliche Zeitschriften und gegen 6000 Bücher (5 Mill. Buchhändlerpackete gehen jährlich nur von Leipzig ab), und Bibliotheken sind vorhanden von 5—600,000 Bänden, um die Erzeugnisse und Schätze der Wissenschaft bis auf die entfernteste Nachwelt zu bringen.

## 3. Der Krystallpalast und — Ende.

So hätten wir denn die Jahrtausende durchgewandert, die bis jetzt die Menschheit auf dieser Erde durchlebt hat seit der Zeit, als sie in den Jahren ihrer Kindheit aus ihrer Urheimath im Hochgebirge Asiens ausgewandert ist und sich auf der weiten Erde verbreitete. Neben schönen, herrlichen Tagen hat sie auch viele jammervolle verlebt: ganze Völker sind untergegangen, der Fleiß und die Werke vieler Jahrhunderte gänzlich zerstört worden, und wo sonst blühende, volkreiche Städte sich erhoben und mastenreiche Häfen sich befanden, sieht jetzt der vorbeifahrende Schiffer nur öde, einsame Gestade. Selbst Griechenland und Rom sind vernichtet worden, und wir haben gesehen, wie die Menschheit gleichsam einen neuen Anfang ihrer Bildung hatte nehmen müssen. Aber die kostbarsten Schätze menschlichen Wissens hat eine gütige Weltordnung immer der Zernichtung zu entreißen gewußt, und so sahen wir den Menschen von Erfindung zu Erfindung, von Entdeckung zu Entdeckung immer weiter schreiten. Und welch einen Fortschritt sehen wir, wenn wir einen Blick rückwärts durch die Jahrtausende werfen, und mit dem Anfang die Gegenwart vergleichen! Welch ein Fortschritt von der ersten Laubhütte bis zum gegenwärtigen Palaste, von der Steinaxt bis zur Sägemaschine, die zolldickes Eisen wie Papier durchschneidet, vom ersten Kleide aus Fellen bis zu jenem feinen Gewebe von Seide, Mousselin, Gaze, Tüll oder gar von Glas-Atlas; welch ein Fortschritt vom ersten Kahne bis zum Dampfschiff, das die Wogen des Meeres auch im fürchterlichsten Sturme unaufhaltsam durchschneidet, von der ersten Hieroglyphe bis zu jenem Telegraphen, der schneller als das Licht den Gedanken in die weiteste Ferne entsendet; welch ein Fortschritt von jener Erkenntniß, die die Sterne des Himmels wie in fester Wölbung eingehaftete Nägel und die Erde wie eine große runde Scheibe erachtete, bis zur gegenwärtigen Anschauung des Himmelsraumes und der Erdkugel, die, fort und fort fast mit Lichtesschnelle durch den Raum dahinstürzend, doch ihre bestimmten Bahnen zieht!

Von solchen Gedanken mögen auch wohl die erfüllt gewesen sein, die vor 2 Jahren, als gerade das Jahrhundert zur zweiten Hälfte sich schied, den Plan faßten, eine Weltausstellung zu veranstalten, woran alle Länder der Erde Antheil zu nehmen hätten, wo jedes Volk das Beste seiner Kraft,

seines Erfindungsgeistes, seines Wissens zur allgemeinen Belehrung und Vervollkommnung vor Augen stellen sollte: die Menschheit sollte gleichsam einmal Rechnung halten mit sich selbst darüber, wie weit sie denn eigentlich seit ihrem Bestehen in allen Künsten und Geschicklichkeiten und im Wissen gekommen wäre. Eine solche Idee war noch nie in irgend eines Menschen Haupt gekommen, und sie wurde ausgeführt von dem reichsten und mächtigsten der Völker, die dermalen die weite Erde bewohnen. In England, an den Ufern der Themse, in London, im Parke von Sydenham, wurde ein ungeheures Haus gebaut, mit einem Aufwande von $1^1/_2$ Mill. Gulden, und innerhalb 3 Monaten war es vollendet. Das Haus erstreckte sich von Osten nach Westen hin in einer Länge von 1851 Fuß und 408 Fuß in der Breite, 66 Fuß, im Querschiff 112 Fuß hoch. Es war nicht von Holz oder Stein gebaut, wie sonst die Menschen seit alten Zeiten zu bauen pflegten, sondern sein Gerippe war von Eisen, die Wände und das Dach von Glas, die tragenden Säulen von Gußeisen, welche inwendig hohl waren, um das Wasser von dem Dache abzuleiten; nur der Fußboden bestand aus Holz. Der ganze Flächenraum im Erdgeschoß und auf den Gallerien umfaßte 1,016,012 Q.-Fuß, der Kubikinhalt 33 Millionen Kubikfuß. Trat man nun ein in die hohen Hallen, so schien das schönste Märchen aus Tausend und Einer Nacht aufzusteigen, und man glaubte in die schönen Gärten von Schiras und Ispahan zu treten. Die grünen Kronen hoher Ulmen streckten sich hinauf bis ans gewölbte Glasdach, durch welches das Sonnenlicht blitzend hereinfiel, man wandelte zwischen Palmen und Cypressen, und zu beiden Seiten wallten von den roth draperirten Gallerien Fahnen und prächtige Teppiche herab. Und als nun die Völker der Erde eingeladen worden waren, schickten sie auch wirklich ihr Bestes dahin ab, und es kamen die köstlichsten Erzeugnisse der Erde wie des Menschenfleißes aus China und aus Indien, aus Persien, Arabien, Aegypten, aus der Türkei, aus Afrika, Amerika, Europa und Australien, vom höchsten Norden und vom tiefsten Süden, vom fernsten Osten und dem äußersten Westen, von den Inseln des Weltmeeres, aus den entlegensten Winkeln der Erde. Und so viele Menschen sind zu dem Gebäude hingewandert, wie in so kurzer Zeit nie zu dem Tempel eines Gottes: ihre Anzahl war vom 1. Mai 1851 bis zum 11. Oktober 6,065,986.

Was aber Alles in diesem Krystallpalaste zu sehen gewesen ist (die Zahl der ausgestellten Gegenstände belief sich über 17,000), dies zu be-

schreiben, dazu würde ein eigenes großes Buch nöthig sein. Es war eben Alles darin, was der Mensch braucht und brauchen kann, vom Kleinsten bis zum Größten; ein solcher Reichthum, eine solche Pracht und Herrlichkeit war noch nie in eines Königs Palaste zusammengekommen. Kurz es war der Schluß unserer Geschichten in diesem Büchlein, die Summa, die Resultate, die Abrechnung aller Erfindungen und Entdeckungen, die der menschliche Geist je gemacht, und welche wir alle so eben berichtet haben. Es war der Schluß jener ungeheuren Kette, die Glied für Glied von den Zeiten, wo einst die Menschheit aus ihrer Heimath ausgewandert ist, durch alle Geschlechter der Menschen hindurch bis auf unsere Tage heraufreicht, und deren letztes Glied ohne das erste nicht möglich gewesen wäre. Was hat nicht die Menschheit Alles an dieser Kette arbeiten müssen, wie viele schlaflose Nächte, wie viele Sorgen und Mühen, wie viele Thränen, ja wie viel Menschenblut hängt daran! Aber zugleich leuchtete auch eine erhabene, göttliche Idee sonnenhaft über das ganze Haus; es war eine Offenbarung des Weltzusammenhanges der Menschheit, ein allgemeiner Friedens- und Kulturtempel, wie noch kein ähnlicher auf dieser Erde erbaut worden war, es war das Symbol der Einheit und Gemeinschaft aller Menschen, die sich so oft und so schrecklich einander selbst gemordet hatten, und endlich war es — ein Auftauchen jener Sage vom tausendjährigen Reiche, eine große Weißagung, ein Evangelium für die Zukunft.

Und so mag denn der Mensch im Anblick dieser seiner Werke zu dieser Zeit dastehen, stolz und mit erhabenem Haupte um sich her blickend. Wie arm und schwach, ungeschickt und unwissend war er, als er einst von der Natur geboren wurde, wie reich und mächtig, wie kunst- und kenntnißreich jetzt! einem Kinde an der Brust der Mutter glich er einst, von schwächeren Kräften als die Thiere des Waldes, an Geschicklichkeit übertroffen von jedem Wurme; er hat sie alle weit überholt, und erstaunend muß er vor seinen eigenen Werken dastehen: jetzt erst vermag er zu ahnen, wozu er geschaffen worden, seine künftige Größe und Bestimmung. Aber so stolz schaue er um sich nur allein gegen jene Verräther an der Menschheit, die in ungeheurem Frevel gegen den Schöpfer noch immer gewohnt sind, den Menschen sich selbst verachten zu lernen, die ihn immer noch zum nichtswürdigsten Geschöpfe auf Gottes Erdboden herabverdammen, als reif zu ewiger Qual; gegen diese im Gefühl seiner schaffenden Kraft mit dem ganzen vollen Stolze und Zorne einer schmählich beleidigten Menschheit aufgetreten!

Dagegen vergesse er nicht, dankbar und demüthig die Hand zu preisen, die ihn so reich ausgestattet, die ihn so weit geführt. Von den großen Werken deiner eigenen Hände lenke zuletzt den Blick auf jene ewige göttliche Kraft, die in dem All umher, in der unermeßlichen Materie, herrscht und waltet; bei deinen eigenen herrlichen Thaten gedenke an jene große Weltordnung, die schon für dich vorgesorgt hat, als du selber nicht sorgen konntest; daran denke, wie sie die Schätze des Alterthums aus grauser Verwüstung gerettet, und was sie gethan hat, als die Nacht finsterer Barbarei noch über der Welt, über Deutschland lag. Nenne diese Kraft, diese Weltordnung Geist, Jehova, Gott, Allah, wie du willst, nenne sie, wie es dir eben die Sprache lehrt, die du von deiner Mutter gelernt hast, denke sie dir, wie du kannst, wie eben deine Gedanken sie denken können: aber verehre sie. Es ist nicht mehr ein Ergebniß philosophischer Untersuchungen, für das man etwa noch dankbar sein müßte, nicht mehr ein zweifelhaftes Wissen menschlicher Erkenntniß, nicht mehr ein willkürliches Annehmen thörichter Menschen, worauf sie etwa stolz sein könnten, es ist die Summa, das Resultat alles Lebens, das an sich vor Allem ewig Nothwendige: — daß eine ewige, selbstbewußte Kraft und Intelligenz alle Natur beherrscht und bewältigt, zwar jener ähnlich, die in deinem eignen Haupte leuchtet, und in deiner eigenen Brust sich regt und bewegt, aber undenkbar lichter, größer und mächtiger, so daß du dein Haupt vor ihr zu beugen hast. Und wirst du jemals diese göttliche Macht vergessen, wirst du unnatürlich das Band zerreißen, das dich an sie bindet, so wirst du untergehen, wie einst Griechenland und Rom in gleicher Verirrung untergegangen sind. Nur in dieser Kraft wurzelt, lebt und erhält sich, wie die Natur, so auch die Menschheit. Aber, mit ihr verbunden, wird sie einer Vervollkommnung entgegengehen, deren Größe der menschliche Geist selbst auch gegenwärtig nicht zu ahnen vermag. Es ist durch und durch thöricht, zu meinen, als ob die Menschheit auf dem Culminationspunkt ihrer Bildung und ihres Könnens und Wissens angekommen wäre: wie weit sie es noch zu bringen vermag, ist gar nicht vorauszusehen. Unser Anfang war: noch ist die Menschheit jung auf dieser Erde; wir fügen jetzt hinzu: und soweit ist sie schon gekommen! Und unser endliches Wort ist: wie weit wird sie erst gekommen sein, wenn abermals neue Jahrtausende an ihr vorübergegangen sein werden! In dem Grade aber als die Menschheit vollkommener wird, wird sie glücklicher sein.

# Inhalt.

Seite.

Vorwort.

Erste Periode.

Die Entdeckungen und Erfindungen der alten Welt. Von den ersten Anfängen der Menschheit bis auf die Zerstörung der alten Welt durch die Völkerwanderung — 476 nach Christus. . . . . . . . . . . . . 1

1. Der Anfang. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . —
2. Die Assyrer, Babylonier, Aegypter und Phönizier. . . . . . . . 2
3. Das Volk der Griechen. . . . . . . . . . . . . . . . . 5
4. Die Römer und das römische Weltreich . . . . . . . . . . . 11
5. Der Untergang. . . . . . . . . . . . . . . . . . . 17

Zweite Periode.

Die Entdeckungen und Erfindungen des Mittelalters. Von der Völkerwanderung bis auf die Erfindung des Kompasses, des Pulvers, der Buchdruckerkunst, die Entdeckung Amerika's und die Reformation. 476—1517. 19

1. Ein neuer Anfang. . . . . . . . . . . . . . . . . . —
2. Die Entwicklung, namentlich in Deutschland. . . . . . . . . 23
3. Der Uebergang und die großen Erfindungen und Entdeckungen während desselben. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 32

Dritte Periode.

Die Entdeckungen und Erfindungen der neueren Zeit. Von der Erfindung des Kompasses, des Pulvers, der Buchdruckerkunst, der Entdeckung Amerika's und der Reformation bis auf die Erfindung der Dampfmaschinen und die französische Revolution. 1517—1789. . . . . . . . . . . . 37

1. Der Kampf mit den finstern Mächten des Mittelalters. . . . . . . —

Seite.
2. Die außerordentlichen Fortschritte und Entdeckungen auf dem Gebiete der Wissenschaften. . . . . . . . . . . . . . . . . . . 40
3. Die Verschönerung und der größere Reichthum des Lebens, namentlich in Deutschland. . . . . . . . . . . . . . . . . . 45
4. Die Unterbrechung und Störung. . . . . . . . . . . . . . 56

## Vierte Periode.

Die Entdeckungen und Erfindungen der neuesten Zeit. Von der Erfindung der Dampfmaschinen und dem Anfange der französischen Revolution bis auf die Londoner Weltausstellung. 1789 — 1851. . . . . 59
1. Der Völker Sturm und Kämpfe. . . . . . . . . . . . . . —
2. Die neuen Wunder der Welt. . . . . . . . . . . . . . . 61
3. Der Krystallpalast und — Ende. . . . . . . . . . . . . 86

---

Druck von Otto Wigand in Leipzig.